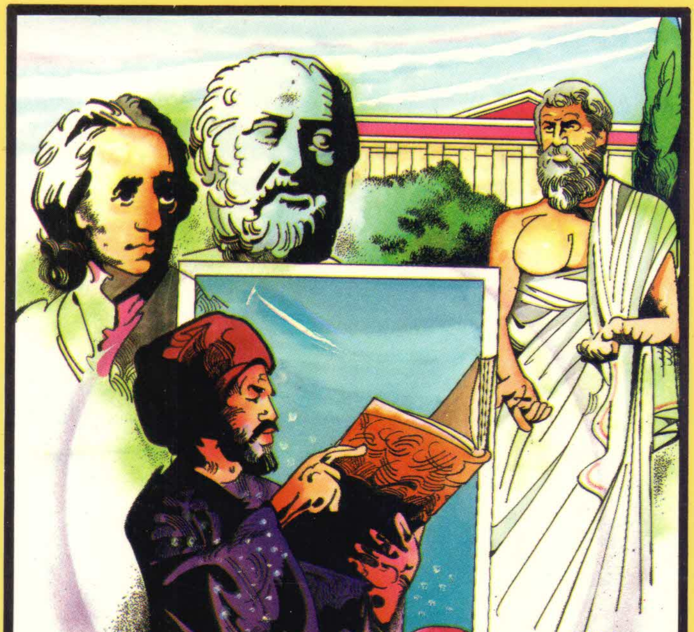
الأعلام من الفلاسفة

إعداد
الشيخ كامل محمد محمد عويضة

غاليليو غاليليه

حول النظام البطليموسي للكون والنظام الكوبرنيقي



دار الكتب العلمية

يطلب من : دار الكتب العلمية بيروت - لبنان
ص.ب : ١١/٩٤٢٤ - تلكس :- Nasher 41245 Le
٨١٥٥٧٣-٨٦٨٠٥١-٦٠٢١٣٣ - ٣٦٦١
٠٠/٩٦١١/٦٠٢١٣٣ -٠٠/١٢١٢/٤٧٨١٣

الأعلام من الفلاسفة

غاليو غاليليه

حول النظام البطليموسي للكون والنظام الكوبرنيقي

إعداد

الشيخ كامل محمد محمد عويضة

دار الكتب العلمية

بيروت - لبنان

جميع الحقوق محفوظة
لدار الكتب العلمية
بيروت - لبنان

الطبعة الأولى
١٤١٤هـ - ١٩٩٤م.

دار الكتب العلمية بيروت - لبنان
ص.ب: ١١/٩٤٢٤ - تلكس: Nasher 41245 Le
هاتف: ٣٦٦١٣٥ - ٨١٥٥٧٣ - ٨٦٨٠٥١ - ٦٠٢١٣٣
فاكس: ٤٧٨١٣٧٣ /١٢١٢/ ٠٠ - ٦٠٢١٣٣ /٩٦١١/ ٠٠

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

غاليليو عالم من العلماء الذين شغفوا بالعلم ، وعاشوا له ، وبذلوا فوق الطاقة جهداً عظيماً ، وذلك عن رغبة في داخله ، وتلقى في صغره علوم الفلسفة والرياضيات والفلك ، والعلوم اليونانية واللاتينية والشعر والموسيقى والرسم ، وأصبح أستاذاً بالجامعة حوالي عشرين عاماً ، وصنع تلسكوبه ، ورأى جبال القمر ووديانه ، وقد عرض كشوفه في كتابه المسمى « رسول من النجوم » ، وله في علم الفلك والبصريات والطبيعة . وهذا الكتاب يشتمل على محاور النظام البطليموسي ، والنظام الكوبرنيقي ، اعتمدت فيه على كتاب غاليليو الذي ترجمه وحققه الأستاذ الدكتور محمد أسعد عبد الرؤوف ، وكذلك على تاريخ الفلسفة الحديثة للأستاذ الدكتور يوسف كرم ، ونسأل الله العظيم أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم ، يوم لا ظل إلا ظله .

وكتبه ،
كامل محمد عويضة
مصر . المنصورة . عزبة الشال
ش جامع نصر الاسلام

غاليليو (١٥٦٤ - ١٦٤٢)

١ - حياته ومؤلفاته :

أ - ولد بمدينة بيزا من أعمال إيطاليا . وفي السابعة عشرة دخل جامعتها لدراسة الطب نزولاً عند رغبة والده ، ولكنه كان يتلقى في الوقت نفسه الفلسفة والرياضيات والفلك ، مع شغف كبير باليونانية واللاتينية والشعر والموسيقى والرسم، وإيثار لأفلاطون وأرشيمدس على أرسطو . وبعد ثماني سنين صار أستاذاً بالجامعة فمكث فيها ثلاث سنين (١٥٨٩ - ١٥٩٢) ثم انتقل إلى جامعة پادوڤا ، فقضى فيها سبع عشرة سنة (١٥٩٣ - ١٦١٠) وكان يعرض الفلك القديم مع اعتقاده بنظرية كوبرنيق ، شأن غير واحد من أساتذة العصر ، وفي سنة ١٦٠٩ صنع التلسكوب ، فرأى جبال القمر ووديانه ، وأقمار المشتري الأربعة ، وعين قانون حركتها . وفي مارس من السنة نفسها نشر كتاباً بعنوان « رسول من النجوم » عرض فيه كشوفه ، وأعلن انحيازه لنظرية كوبرنيق ، فلقى هذا الكتاب نجاحاً عظيماً . وغادر غاليليو پادوڤا إلى فلورنسا إجابة لدعوة الغراندوق . وفي أواخر السنة اكتشف كلف الشمس ، فاستنتج من حركة الكلف على قرص الشمس دوران الشمس نفسها وفساد الرأي القديم الذي يقسم العالم إلى منطقة سفلية هي محل الكون والفساد وأخرى علوية بريئة منهما . ودعا أتباع أرسطو إلى النظر بالتلسكوب ، ويذكر أن ملانكتون ، الزعيم البروتستانتي ، وكريمونيني ، أستاذ پادوڤا ،

رفضا هذه الدعوة غيرة منهما على مذهب أرسطو. وفي سنة ١٦١١ ذهب غاليليو إلى روما ، فأحسن البابا بولس الخامس وفادته ، واحتفى به فلكيو المعهد الروماني ثم عاد إلى فلورنسا .

ب ـ وما كاد يستقر فيها حتى صدر كتاب لأحد علمائها « في الفلك والبصريات والطبيعيات » (١٦١١) يتهمه بمخالفته التأويل السلفي للكتب المقدسة فرد عليه غليليو في ٢١ ديسمبر ١٦١٢ برسالة موجهة إلى الراهب البندكتي كاستلي ، أستاذ الرياضيات بجامعة بيزا الذي كان يقول بدوران الأرض ودفع التهمة بتأويل النصوص الكتابية المعترض عليها طبقاً لنظريته . ثم عاد فأسهب في هذا الموضوع في رسائل أخرى . وفي ٥ فبراير ١٦١٥ أحال أحد الرهبان الدومنيكان إلى ديوان الفهرست ، وهو الديوان المكلف بمراقبة الكتب ووضع الخطر منها في ثبت الكتب المحرفة ، ورسالة غاليليو إلى كاستل . فقام الديوان بالتحقيق مع غاليليو ، ونصحه الكرادالة ، دلمونتي ، الذي كان رشحه للأستاذية بجامعة بيزا ، وبلارمينو ، من كبار رجال الكنيسة ، وباربريني ، الذي صار فيما بعد البابا أوربان الثامن ، بأن يقتصر على التدليل العلمي ، ويعرض نظريته على أنها فرض أبسط من النظرية القديمة ، ويدع تفسير الآيات الكتابية ، إلى اللاهوتيين. ولكنه لم يستمع إلى هذه النصيحة : ونشر تفسيراً جديداً لبعض الآيات . فأعلن إليه ديوان التفتيش في ٢٥ فبراير ١٦١٦ أن يمتنع من الجهر برأيه فوعدبالامتناع . وفي ٥ مارس قرر ديوان الفهرست تحريم كتاب كوبرنيق « ما لم يصحح » وأغفل ذكر كتاب غاليليو مراعاة له . ومعنى قول الديوان « ما لم يصحح » أنه يأذن بطبع الكتاب نظراً لفائدته بشرط تصحيح

المواضع التي يتحدث فيها المؤلف عن حركة الأرض ومكانها من العالم « كمجرد فرض بل كحقيقة » كما جاء في تفسيره لقراره بتاريخ ١٥ مايو ١٦٢١ .

جـ - وفي ١٦١٨ ظهر نجم مذنب ، فنشر غاليليو (أو أحد تلاميذه فيما يقال « مقالاً في المذنبات » - فرد عليه أحد اليسوعيين من أساتذة المعهد الروماني فصنف غاليليو كتاباً بشكل رسالة موجهة إلى أحد رجال الدين المعروفين أسماه « المحاول » (٢٦٢٣) أي محاولة في المنهج التجريبي ، وحمل فيه حملة عنيفة على الفلك القديم . فأخلف وعده مرتين . على أن البابا (أو ربان الثامن) استقبله بروما في السنة التالية ست مرات ، وشمله بعطف كبير . وبعد ثماني سنين (١٦٣٢) أذاع غاليليو كتابه المشهور «حوار» يناقش فيه خلال أربعة أيام متوالية أهم نظريتين في العالم يقتصر فيه ظاهراً على سرد الحجج في جانب كل نظرية، ويتم أسلوبه عن الجانب الذي يميل إليه. فعهد البابا إلى اللجنة بحفص الكتاب وعلن ديوان التفتيش إلى غاليليو بالمثول أمامه ، واعتذر باعتلال صحته ، وبعد خمسة أشهر (١٣ فبراير ١٦٣٣) وصل إلى روما ، فلم يحبس كما كان مألوفاً ولما سئل أجاب أنه ما زال منذ قرار ديوان الفهرست يعتبر رأي بطليموس حقيقة لا يتطرق إليها الشك، وكرر هذا الجواب، فكان كاذباً مرتين. فطلب إليه التوضيح على جوابه وصرف. وفي اليوم التالي قرىء عليه الحكم ، فإذا بالحكم يعلن أن شبهة قوية قائمة على غاليليو بالخروج على الدين لقوله بمذهب كاذب مناف للكتاب المقدس ، ويطلب إليه أن ينكره وأن يقسم بأن لا يقول أو يكتب شيئاً يمكن أن يستنتج منه هذا المذهب . فأنكر وأقسم وهو راكع على ركبتيه ، ثم وقع بإمضائه

على صيغة الإنكار والقسم ويروي أنه بعد التوقيع ضرب الأرض برجله وقال : « ومع ذلك فهي تدور » ولكن هذه الرواية لم تذكر لأول مرة إلا سنة ١٧٦١ - وهي إن صحت كانت شاهداً ناطقاً بريائه أو كذبه مرة ثالثة .

د - وكان الحكم يقضي عليه بالحبس ، ولكن البابا عين إقامته في قصر سفير توسكانا صديق غاليليو . وبعد بضعة أيام تركه يذهب إلى مدينة سبيين حيث نزل عند أحد الكرادلة من أصدقائه أيضاً . وبعد خمسة أشهر طلب الإذن بالذهاب إلى فلورنسا ، فإجابة البابا إلى طلبه . فعاش هناك « سجيناً بالشرف » فكان يواصل بحوثه الرياضية ، ويستقبل من يقصد إليه من العلماء والكبراء. وفي سنة ١٦٣٨ نشر كتاباً بعنوان « مقالات في علمين جديدين » يحوي أصول العلم الحديث في الميكانيكا والطبيعة ، ولكنه طبع في هولاندا هرباً من المراقبة قبل الطبع . وفي أوائل تلك السنة فقد غاليليو بصره ، وكانت وفاته بالحمى وفي أثناء مرضه أبدى عواطف تقوى حارة ، وأرسل إليه البابا بركته .

هـ - والحق أن « المجمع المقدس » أخطأ في الحكم بأن مذهب كوبرنيق باطل منافٍ للكتب المقدسة . ولكن هذا لا ينال من الكنيسة بالقدر الذي يزعم الكثيرون ، ذلك بأن الكنيسةُ تعلم أن عصمتها في العقائد والأخلاق قائمة في المجمع الكنسي العام أي الممثل للكثلكة جمعاء ، متحداً مع البابا ، وفي البابا نفسه ناطقاً باسم الكنيسة وفارضاً نطقه صراحة على جميع المؤمنين . والحكم صادر عن هيئة خاصة ، وهذه الهيئة إن كانت أنكرت النظرية الجديدة ، فهي لم تمانع في إذاعتها كمجرد فرض علمي فلم يكن رائدها

التعصب ضد العلم ، بل صيانة الكتب المقدسة لصيانة الدين والأخلاق . وكل ما يمكن أن يقال هو أن غيرة رجالها على الدين أربت على فطنتهم ولكن يجب أن نذكر أن النظرية القديمة كان يؤيدها البروتستانت أيضاً ، وقد مر بنا موقف لاهوتهم من كيلر ، كما كان يؤيدها جميع الأرسطوطاليين من مؤمنين وملحدين . ثم إن أدلة غاليليو لم تكن برهانية ، وهذه نقطة جديرة بالتنويه ، فكان خصوم نظريته يناقشونها وينقدونها ، وقد قال الكردينال بلارمينو ، في رسالة ترجع إلى سنة ١٦١٥ موجهة إلى أحد الرهبان المناصرين لمذهب كوبرنيق : « لو كان هناك برهان حق على دوران الأرض وثبات الشمس إذن لتعين الحذر الشديد في تفسير آيات الكتاب المقدس ، ولكان أحرى بنا أن نقول إننا لا ندرك معناها ، من أن نكذب ما قام عليه البرهان ، ولكني لن أعتقد بقيام هذا البرهان قبل أن يبين لي » . وهذا ما حدث بالفعل فيما بعد ، إذ لم تعد الكنيسة تحرم الاعتقاد بمذهب كوبرنيق ، بل صارت تحمل الأيات على محمل التعبير بالظاهر ، كما نقول نحن الآن : طلعت الشمس وغربت . وماذا يقول الشانئون لمن يذهب من علمائنا المعاصرين إلى أن نظرية كوبرنيق مجرد فرض وأن ميزتها على النظرية الأخرى تنحصر في بساطتها ليس غير ؟

فيصرح أحدهم ، هنري بوانكاري ، بأن هاتين القضيتين : « الأرض تدور » و« افترض دوران الأرض أكثر نفعاً في العلم » هما معنى واحد بعينه ، وليس يوجد في إحداهما أكثر مما يوجد في الأخرى[1] .

---

(١) Henri Poincaré, la Science et L'Hypothése, P.141

و ـ وبعد، فأهمية غاليليو في تاريخ الفلسفة ترجع إلى نقطتين: إحداهما المنهج العلمي ، والأخرى بناء النظرية الآلية ، فمن الناحية الأولى نجده يقول بإسكتشاف حقائق جديدة وليس يحصل الاستكشاف باستقراء جميع الحالات الممكنة ، فإن مثل هذا الاستقراء مستحيل ، وإنما يحصل الاستكشاف باستخلاص فرض من تجارب عديدة (وهذه مرحلة تحليلية) ومحاولة تركيب قياس يبين أن ذلك الفرض مطابق لتجارب أخرى (وهذه مرحلة تركيبية) بحيث يتكامل التحليل والتركيب ويتساندان . وهذا يعني أن المنهج العلمي هو الاستقراء الناقص مؤيداً بالقياس . والاستقراء ممكن حتى ولو لم نستطع أن نجد أو نوجد في الطبيعة الفرض الذي نستخلصه : مثال ذلك ، نفرض أن الأجسام تسقط في الخلاء بنفس السرعة ، ولكننا لا نستطيع تحقيق الخلاء المطلق ، فنستعيض عنه بالنظر إلى ما يحدث في أوساط يتفاوت هواؤها كثافة ، فإذا رأينا السرعات تتقارب كلما تخلخل الهواء ، حكمنا بأن الدليل قد قام على صحة الفرض .

ز ـ ومن ناحية النظرية الآلية : يقول غاليليو إن هذه النظرية أقرب إلى مبدأ البساطة الذي قال به كوبرنيق . فالعالم مادة وحركة . أما الحركة فخاضعة لقانون القصور الذاتي ، وكان كبلر قد قال إن الجسم لا ينتقل بذاته من السكون إلى الحركة ، وقال غاليليو إن الجسم لا يتغير اتجاه حركته بذاته ، أو ينتقل بذاته مِنْ الحركة إلى السكون وبين بالتجربة أن الحركة تستمر بنفس السرعة كلما أزلنا العوائق الخارجية ، فمتى وجدت الحركة استمرت دون افتقار إلى علة . وأما المادة فمجرد امتداد . ويقول غاليليو إنه لم يستطع قط أن يفهم

إمكان تحول الجواهر بعضها إلى بعض ، أو طروء كيفيات عليها ، كما يذهب إليه أرسطو ، ويرتئي أن كل تحول فهو نتيجة في ترتيب أجزاء الجسم بعضها بالنسبة إلى بعض ، وهكذا لا يخلق شيء . فالتغيرات الكيفية عبارة عن تغيرات كمية أو حركات ، وينقلب العلم الطبيعي علماً رياضياً ينزل من المبادىء إلى النتائج ويسمح بتوقع الظواهر المستقبلة . لذا كان مبدؤه قياس ما يقبل قياسه ، ومعالجة ما لا يقبله مباشرة حتى يصير قابلاً له بصفة غير مباشرة . ويصرح غاليليو أن الأعراض التي يصح إضافتها للأجسام هي : الشكل والمقدار والحركة والسكون ليس غير ، ويسميها لذلك بالأعراض الأولية أو العينية الملازمة للأجسام بالضرورة ، أما الضوء واللون والصوت والطعم والرائحة والحرارة والبرودة ، فما هي إلا انفعالاتنا بتأثير الأجسام الخارجية ، وهي كيفيات ثانوية وهذا يعني أن ما لا يقاس (كما هو حال الإحساسات بالكيفيات الثانوية) فهو غير عيني أو موضوعي . وكان المنطق يقضي على غاليليو بأن يقتصر على القول بأن ما لا يقاس فهو خارج عن العلم الطبيعي الرياضي ، لا أن يقول إنه غير موجود وقد كان هذا الاعتقاد بذاتية الكيفيات المحسوسة ، مدعاة للشك في المعرفة ومزلقة إلى التصورية التي تدعي أننا لا ندرك سوى تصوراتنا . وبكلمة واحدة إن غاليليو يبعث مذهب ديموقريطس ، ويظنه صورة للوجود وسيمضي على أثره العلماء المحدثون

٢ ـ حول النظامين(*) :

يعتبر كتاب غاليليو « حوار حول النظامين الرئيسيين للكون »

(* كتب أنيشتين هذا التعليق باللغة الالمانية للطبعة الأميريكية سنة ١٩٥٣ =

مصدراً هاماً لكل المهتمين بتاريخ الفكر الغربي وبتأثيره على التطورات السياسية والاقتصادية في العالم الغربي . أننا هنا نقف أمام رجل دفعته عزيمته الصلبة ووعيه وشجاعته باعتباره مثلاً للفكر المستنير إلى السير ضد تيار الأغلبية التي اعتمدت على جهل الشعب وعلى كسل طلاب العلم ـ سواء من رجال الدين أو من أساتذة الجامعات في توطيد مراكز سلطتها والدفاع المستميت عن هذه السلطة . لقد منحت غاليليو موهبته الخارقة القدرة على الحوار الواعي مع مقتضى عصره فاستطاع التغلب على ذلك الفكر المبني على الخرافات وعلى اعتبار الإنسان مركز الأشياء في هذا الكون . ومن ثم فقد أجبر غاليليو رفاق عصره على اتخاذ موقف موضوعي وعقلي تجاه الكون . ذلك الموقف الذي كانت الانسانية قد افتقدته مع ضياع زهور الحضارة اليونانية وعندما أقول هذا فإنني أقر أيضاً بحتمية وقوعي فريسة للضعف الشائع الذي يأخذ بكل الذين ينهلون من الحب الفياض الذي تعبر عنه بطريقة وفيرة تماثيل أساطينهم . وربما نستطيع القول بأن التخلف الناتج عن سيطرة التقاليد الجامدة التي انتشرت في العصور المظلمة كانت قد خفت وطأته في القرن السابع عشر وأن الباقية من التقاليد الثقافية الموروثة لم يكن لها القدرة على الصمود إلى الأبد إزاء التقدم الحضاري سواء ظهر غاليليو أم لم يظهر. بيد أن هذا الشك يرتبط بالدرجة الأولى بقضية

= التي نشرها ستليمان وراك وبها هذا التعليق وترجمته إلى اللغة الإنكليزية وقد فضل أنشتين بعد رحيله من ألمانيا استخدام اللغة الألمانية في كتاباته المختلفة . والناشر الألماني يشكر د . أوتوناتان وورثة ألبرت أينستين بنيويورك على إذن إعادة طبع النص الأصلي للتعليق .

المدى الذي يتأثر به مسار التاريخ الإنساني بواسطة فرد أو أفراد معينين وبتلك القيم التي يستشعرونها بالصدفة البحتة . ان عصرنا اليوم ليقف أكثر ارتياباً أمام هذه القضية . عما كان عليه الحال في القرن الثامن عشر والنصف الأول من القرن التاسع عشر ، وذلك لأن التخصص الدقيق للوظائف ولدروب المعرفة المختلفة قد جعل الفرد في عصرنا الحديث وكأنه « قابل للإحلال » كأي جزء من المكنات المصنعة آلياً . ولكن لحسن الحظ ، فإن قيمة كتاب غاليليو كوثيقة علمية ، لا تعتمد على موقفنا تجاه هذه القضية . فهو يعطينا تمثيلاً حياً ومقنعاً للآراء السائدة آنذاك حول بناء الكون من الناحية الكلية . فمن المعرف أن الآراء المسيطرة في أوائل العصور الوسطى ، التي اعتبرت الأرض قرصاً منبسطاً وأشاعت الأفكار الغامضة حول فضاء مليء بالأجسام السماوية وحول حركة هذه الأجسام ، كانت قد تطورت منذ فترة طويلة وذلك عن طريق استخدام الصورة الإغريقية للكون .وقد كان الفضل الأكبر في هذا التطور يرجع إلى استعمال أفكار أرسطو وآراء بطليموس التي أعطت بعداً فراغياً للأجسام السماوية ولحركاتها . لقد كانت صورة الكون التي انتشرت في عهد غاليليو على الوجه التالي : ان هناك فراغاً يحتوي على نقطة مميزة تسمى مركز الكون وكل المادة التي تشغل هذا الفراغ ، خصوصاً الكثيف منها ، تحاول الاقتراب من هذه النقطة ـ ومن ثم فقد أخذت شكلاً كروياً يطلق عليه « الأرض » وقد أدت عملية تكون الكرة الأرضية هذه إلى انطباق مركزها مع مركز الكون . أما الشمس والقمر والنجوم الأخرى فقد تم تثبيتها فوق قشرة كروية شفافة حتى لا تسقط تجاه مركز الأرض. وتنطبق كل مراكز هذه القشرة مع مركز الكون (أو مركز

الفراغ). كما أن هذه القشرة الكروية تدور حول الأرض الساكنة (أو مركز الكون) بسرعات زاوية مختلفة. وتعتبر قشرة القمر أصغر القشور من ناحية نصف القطر وهي تحيط بكل ما هو «أرض». أما القشور الخارجية فهي تمثل بأجسامها السماوية «النطاق السماوي» الذي اعتبرت مكوناته خالدة غير قابلة للتحطيم أو التغيير، على عكس النطاق الأرضي السفلي الذي تحيطه القشرة القمرية، والذي يحتوي على كل ما هو زائل متداع ومفعم بالرذيلة. بالطبع فإن هذا التركيب الساذج للكون لا يمكن ارجاعه إلى الفلكيين الأغريق الذين استخدموا في تمثيلهم لحركة الأجسام السماوية تركيبات هندسية مجردة إزداد تعقيدها مع ازدياد قدراتهم على المشاهدة. فمع غياب وجود علم الميكانيكا حاول الاغريق إسناد الحركات المعقدة (ظاهرياً) للأجسام السماوية إلى ما هو بديهي، أي إلى الحركة الدائرية المنتظمة وإلى تراكماتها. ويمكننا من (الحوار) التماس مدى تعلق غاليليو بفكرة الحركة الدائرية على اعتبارها الفكرة الحقيقة الصادقة الممثلة لما يقع في الطبيعة بالفعل. ولعل هذا التعليق من جانب غاليليو بهذه الحركة هو السبب الرئيس الذي حال دون وصوله إلى «مبدأ القصور الذاتي» والتعرف على أهمية المركزية في وصف حركة الأجسام السماوية.

إن الصور البدائية السابقة للكون لتعبر عن طريقة التفكير الساذجة والغوغائية» للأوروبيين في ذلك الحين التي اختارت ما يناسبها من الأفكار الاغريقية ـ السالفة وقامت بتشكيلها حسب أغراضها المختلفة. بيد أن الأفكار الإغريقية ـ التي تعتمد في تكوينها على أسباب محددة ـ كانت موضوعية وخالية من السحر والشعوذة ويمكننا

ارجـاعهـا بـرمتهـا ـ تحت شـروط معينـة ـ إلى علم الـفلك الأرسطوطاليسي . وعندما أعلن غاليليو اعتناقه لتعاليم(*) كوبرنيقوس والدفاع من أجلها ، فإنه لم يفعل ذلك مثلاً من أجل الوصول إلى تمثيل بسيط لحركة الأجسام السماوية . بل كان هدفه هو القضاء على عالم فكري مجدب متحجر ـ عن طريق النضال الشاق وبلا تبني أحكام مسبقة بعالم مبني على التقييم العميق والصارم للحقائق الفيزيائية والفلكية .

وربما يمكننا القول بأن شكل الحوار الذي بنى عليه كتاب غاليليو يعتمد على الشكل المثالي للحوار عند أفلاطون ، غير أن مـوهبة غاليليو الخارقة قد منحت هذا الشكل قدرة حية على التعبير عن الآراء المتباينة ، وربما يقول البعض أن اختيار هذا الشكل قد بنى على نية صادقة في عدم ابداء الآراء الحاسمة تجاه القضايا الجدلية المختلفة التي ربما أدت بغاليليو إلى الهلاك المحقق أثناء المحاكمة . غير أننا يجب أنا نأخذ في اعتبارنا أيضاً أن السلطات كانت قد أمرت غاليليو

(*) لقد تعمدنا في الترجمة العربية استخدام التعاليم بدلاً من « مذاهب » وذلك لسببين أساسيين هما :

(أ) نصرف نظر القارىء عن اعتبار أن الأمر يتعلق بمذهب فلسفي يتحمل الصدق والكذب . فمن المؤكد أنه بالدرجة الأولى أمر علمي .

(ب) لقد استخدمت كلمة « تعاليم » من جانب المفكرين المسيحيين العرب للإشارة إلى المبادىء الخاصة بالكنيسة وبما أن الكنيسة الكاثوليكية قد اعتبرت نظريات أرسطو وبطليموس الكونية جزءاً من تعاليم الكتاب المقدس وأعلنت الحرب على نظريات كوبرنيقوس وجيردانو برونو وغاليليو ، فإننا نرى هنا أهمية استخدام كلمة « تعاليم » في الإشارة إلى نظريات كل من هؤلاء العباقرة الذين ذكرناهم سابقاً .

قبل صياغته لهذا الكتـاب بعدم اعـلان انضمامـه إلى تعاليم كـوبر نيقوس . وكتاب « الحوار » يمثل بغض النظر عن شكله الموضوعي الرائد ـ محاولة ماكرة لتنفيذ هذا الأمر وفي نفس الوقت عدم التغاضي عن عرض الحقائق الأساسية ، وقد ظهر للأسف فيما بعد أن ممثلي الاتهـام في التحقيق المقدس مـع غاليليـو لم يبدوا تفهمـاً بالقـدر المناسب لهذا المزاج الطريف .

إن نظرية الأرض الساكنة تعتمد أساساً على فرضية وجود مـركز مجرد للكون يؤثر على الأجسام الثقيلـة فوق سـطح الأرض ويعمل على اقترابها من هذا المركز أكثر مما تسمح به قابلية النفاذ إليـه . ويعلل وجود هذا « اللاشيء » الذي يجب أن يؤثر على كل الأشياء المادية واعتبرها فكرة غير كافية بالمرة لا تؤدي الدور المطلوب منه . فمع أنها تستطيع مثلاً تفسير الشكل الكروي للأجسام السمـاوية . لقد أثبت طور القمر وطور كوكب الزهرة الذي اكتشفه غاليليو بمنظاره المكبر الشهير ـ الشكـل الكروي لهـذين الكوكبين كمـا أن الرؤيـة الدقيقة للبقع الشمسية قامت باثبات الشكل الكروي للشمس ، ومن ثم لم يعد ممكناً على الإطـلاق الشك في الشكـل الكروي لكـل الكواكب والنجوم والأخرى . وعليه فقد أصبح واضحـاً أن فرضيـة مركز الكون يجب أن تحل محلهـا فرضيـة أخرى تسمـح بالشكـل الكروي لجميع الأجسام السماوية وليس للأرض وحدها فقط . لقد أقر غاليليو بوضوح أن هذه الفرضية الجديدة لا بد أن تعتمد على نوع من التأثير المتبادل (أو الميول المتبادلة إلى الاقتراب) بين المكونات المختلفة لكل جسم سماوي . وإذن فإن هذه الفكرة ذاتها لا بد وأن تؤثـر ـ بعد التخلي عن فكـرة مركـز الكـون ـ على السقـوط الحـر

للأجسام فوق سطح الأرض . وإنني لأريد هنا التدخل لتوجيه نظر القارىء إلى أن هناك تشابهاً واضحاً بين معارضة غاليليو لاتخاذ مركز للكون كوسيلة لتفسير سقوط الأجسام فوق سطح الأرض وبين معارضة النظرية النسبية العامة لاتخاذ «النظام القاصر»[*١] لتفسير التصرف القصري للأجسام ، وفي كلتا الحالتين يلزمنا ادخال شيء اصطلاحي (أو افتراض) له الخصائص التالية :

١ ـ أنه لا يعتبر شيئاً واقعياً مثل المادة الثقيلة أو المجال .

٢ ـ أنه يعتبر مقياساً لتصرف الأشياء الواقعية ولكن ـ على عكسها ـ لا يخضع لتأثير أي منها .

إن عملية إدخال مثل هذا النوع من العناصر الاصطلاحية تعتبر من وجهة النظر المنطقية البحتة مسموحاً بها . غير أنها تتعارض مع التذوق العلمي . لقد عرف غاليليو أيضاً تأثير الجسم الثقيل على جسم حر ساقط إليه يتجلى من خلال ظهور عجلة رأسية ذات قيمة ثابتة وأن هذه الحركة الرأسية تلازمها حركة أفقية غير معجلة وبالقطع فإن هذه المعلومة الهامة تحتوي على الأقل على أسس النظرية التي كونها نيوتن فيما بعد . ولكن البناء العام لمبدأ القصور الذاتي[*٢]كان مفتقداً عند القانون الذي توصل إليه بنفسه، وذلك باعتبار الحالة التي تنعدم فيها العجلة الرأسية . وعلى وجه الخصوص فقد افتقد غاليليو

(* ١) نظام نسبي لا تظهر فيه أي قوى قصوراً ، وإذن فإن أي نقطة مادية تظل على حالتها من السكون أو الحركة المنتظمة . وفي هذا النظام تأخذ كل معادلات الميكانيكا نفس الشكل .

(* ٢) كل جسم يظل على حالته من السكون أو الحركة المنتظمة ما لم تؤثر عليه قوة خارجية .

فكرة أن نفس المادة المكونة لجسم سماوي ما الذي تتولد عند سطحه عجلة السقوط لها القدرة أيضاً على اعطاء جسم سماوى آخر عجلة سقوط كذلك ، وإن العلاقة بين العجلات والقصور الذاتي هي التي تؤدي إلى حدوث الحركات الدورانية . ولكن ما استنتجه غاليليو يتلخص فقط في معلومة أن وجود الكتل (الأرض) يؤدي إلى تعجيل [تسريع] سقوط الأجسام الحرة (عند سطح الأرض فقط) . لم يعد يمكننا اليوم تصور القدر الهائل من الإنجاز الخيالي الذي تطلبه التكوين الواضح لمصطلح العجلة ومعرفة مضمونة الفيزيائي . لقد سقطت مع هذا الرفض المنطقي لفكرة وجود مركز للكون ، فكرة وجود الأرض الساكنة ومعها فكرة الوضع الخاص للكرة الأرضية في الكون كله . ولقد غدا بعد ذلك السؤال حول ما نقصده بالاشارة إلى حركة جسم سماوي ما إلى أنه « ساكن » سؤالاً عرضياً فقط . بالإستناد إلى ارستاخ(*) وكوبر نيقوس برزت الفوائد التي أنجزتها الإنسانية كلها من خلال اعتبارها لسكون الشمس . (ويجدر الإشارة هنا إلى أن غاليليو لم يعتبر هذه القضية اعترافاً بالأمر الواقع) ولكنه اعتبرها فرضية تحتمل الصدق والكذب) . عندئذٍ أصبح من السهل الفرض بدوران الأرض حول محورها بدلاً من الحركة الدورانية الجماعية لكل الأجسام السماوية الثابتة حولها . بالإضافة إلى ذلك فقد وجه غاليليو النظر إلى أنه بفرض حركة الأرض حول الشمس فإن حركات الكواكب ذات المدارات الداخلية والخارجية سوف تظهر

(*1) ارستاخ الساموزي . فلكي إغريقي عاش قبل الميلاد بحث في طريقة لتعيين المسافة القمر ـ الأرض والمسافة الشمس ـ الأرض .

كحركات مماثلة وأن فرضية تقهقر الكواكب ذات المدارات الخارجية ستسقط وذلك لامكانية تفسير هذه الظاهرة عن طريق حركة الأرض حول الشمس وبالرغم من نجاح هـذه الأدلة التي قـدمها غـاليليو ـ خصوصاً في علاقتها بالحالـة التي اكتشفها بنفسـه وهي أن كوكب المشتري بأقماره المختلفة يظهر أمام عيوننا كنظام كوبر نيقي مصغر ـ فإن كل هذه الدلائل تعتبر كيفية فحسب ، وذلك لأننـا نحن البشر نوجد فوق الأرض ، ومن هنا فان كل مشاهداتنـا لا تعطينـا تصوراً للحركة الحقيقية للكواكب بل نقطة التقاطع بين اتجاه النظر الأرض ـ الكوكب مع « نطاق النجوم الثابتة » .

وان اسناد النظام الكوبرنيقي فيما بعد إلى ما هو كيفي قد أصبح ممكناً فقط عندما عرفنا «المسارات الحقيقية» للكواكب . وقد كانت لعبقرية كبلر الفذة ـ الذي عاش في عصر غاليليو ـ الفضل الأكبر في حل هذه القضية . حقيقة أن هذه الخطوة التقدمية العملاقة لم تـأخذ حـظها في كتـاب غاليليـو لهي مثل حي على أن المفكـرين الجهابذة غالباً ما يكونون غير موجهين وفقاً لخطة معينة. لقد بذل غاليليو مجهوداً ضخماً من أجل توضيح أن فرضية الحركة الدورانية البحتة والحركة الدورانية الانتقاليـة للأرض لا يمكن تفسيـرها من خلال عدم ادراكنا للتأثير الميكانيكي لهـاتين الحركتين ، وقـد كان ذلك برهاناً واضحاً على أن افتقاد تكـوين ميكانيكـا متكاملة يعتبـر مشكلة غير قابلة للحـل . وانني لأرى أن نضال غـاليليو ضـد هذه المشكلة يبلور عبقريته وأصالته بطريقة واضحة . لقد اهتم غـاليليو كذلك بتوضيح أن النجوم الثابتة في الكون بعيدة للغاية عن الأرض لدرجة أن زوايا الرؤية التي تنشأ نتيجة للحركة الدورانية للأرض حول

الشمس تعتبر بالنسبة لهذه النجوم صغيرة للغاية بالنظر إلى دقة قياس الأجهزة المتوفرة آنذاك . وقد كان هذا البحث بالرغم من كل البدائية التي تضمنها ـ دليلاً على عبقرية غاليليو الفذة.أما فيما يتعلق بنظرية غاليليو الخاطئة حول تفسير ظاهرة المد والجزر فإننا نقول أن رغبته القوية في الوصول إلى برهان رياضي لحركة الأرض كانت السبب الأول في عدم وصوله إلى تفسير صحيح لهذه الظاهرة . لقد كان من السهل على غاليليو أن يتوصل إلى عدم صحة الفكرة الخيالية التي ذكرها في المحاورة الأخيرة بهذا الصدد لو لم يترك العنان لعواطفه أثناء المناقشة وانني لأقاوم بكل شدة الاستفاضة في تناول هذا الموضوع في هذا المقام . أنني أرى أن المحرك الأول لكتاب غاليليو يتجلى في نضاله الحاسم المليء بالمعاناة ضد كل المعتقدات التي بنيت على الأساطير . لقد أتخذ غاليليو في هذا النضال الخبرة العملية والتفكير الدقيق كمقياسين قاطعين للحقيقة . وأننا لا نستطيع اليوم تصور مدى الثورية اللامحدودة التي اتسم بها موقف غاليليو في ذاك العصر الذي كان فيه مجرد الشك في حقيقة الآراء المبنية على الأساطير يعتبر أجراماً يعاقب صاحبه بالموت .

ومع أننا اليوم ـ بالرغم من كل هذا التقدم ـ لا نعتبر بعيدين عن مثل هذا الموقف كما يود الكثيرون من المتملقين بيننا الادعاء بذلك ، إلا أن المبدأ الرئيسي القائل بأن الفكر يجب أن يظل حراً وبلا أحكام مسبقة قد أثبت نفسه ولو على الأقل من الناحية الشفهية فقط . أننا كثيراً ما نزعم أن غاليليو يعتبر أن للعلوم الطبيعية الحديثة نظراً لإحلاله طريقة التفكير التجريبي العملي محل التفكير المبنى على الاستنباط العقلي . وبالتمحيص الدقيق في هذا الرأي فإنني أعتبره غير

صحيح ، وذلك لأنه لا يوجد تفكير تجريبي بلا تركيب اصطلاحي منظم مبني على التأمل العقلي . ولا يوجد تفكير مبني على الاستنباط العقلي انذي لا يشير التحليل الدقيق لمصطلحاته إلى أساس تجريبي مادي . إن مثل هذا التفكير المادي الحاد المضاد للتفكير المبني على البرهان النظري يعتبر مضللاً وهو من ثم بعيد كل البعد عن غاليليو . وهذا يرتبط بحقيقة أن النظام المنطقي الرياضي الذي ينفصل تركيبه تماماً عن كل ما هو تجريبي ، قد عرف بطريقة مجردة في القرن التاسع عشر فقط . أضف إلى ذلك أن الطريقة التجريبية التي كانت متوفرة لدى غاليليو كانت ناقصة لدرجة أنه لم يكن هناك بد من الاعتماد على التأملات الجريئة لتخطي الفجوات في دقة النتائج التجريبية . (ولنأخذ مثالاً على ذلك من عدم وجود آداة لقياس الفترات الزمنية الأقل من الثانية الواحدة) .

وإذن فإن التناقض بين التجريبية والعقلانية لم يكن يمثل نقطة خلاف عند غاليليو . بل أن غاليليو قد أعلن معارضته للنتائج المبنية على البراهين عند أرسطو وتلاميذه فقط عندما تظهر فروضهم اعتباطية ولا يمكن الركون عليها ، بيد أنه لا يلوم خصومه لأنهم يستخدمون منهاجاً مبنياً على الاثبات النظري فقط . كما أنه يذكر في أماكن كثيرة من الحوار الأول أن أرسطو نفسه أكد حتمية سقوط أقوى الأفكار المبنية على أخرى فقد لعب الاستنتاج المنطقي دوراً هاماً لدى غاليليو وقد كانت جهوده موجهة إلى « الإدراك » أكثر منها إلى « العلم » ـ غير أن الإدراك ما هو إلا عملية الاستنتاج من نظام منطقي تم الاتفاق عليه بالفعل .

برينستون في يوليو ـ ١٩٥٢ .

٣ ـ مدخل إلى «الحوار»

يشتمل النص التالي لمدخل « الحـوار » على عرض مختصـر لأهم الحقائق في حياة غاليليو مع تركيز خاص على كل ما يرتبط منها بموقفه من التعاليم الكوبرنيقية وبتاريخ «الحوار». ولد غاليليو غاليليه في بيزا سنة ١٥٦٤ ، وقد كان ذلك وفقاً للاعتقاد الشـائع (غيـر المؤكـد) ، في ١٨ من فبرايـر سنة ١٥٦٤ الميـلادية وكـان والده فينتشتسيو (Vincenzio) يعمل تاجراً للأقمشة في فلورنسا وهو رجل تميز بالتكوين الرقيق وإلمامه بالرياضيات ونظرية الموسيقى وكان قد انتقـل وزوجته جـوليا (Giulia) إلى بيـزا قبل ولادة غـاليليو بفتـرة وجيزة ، وهناك أمضى غاليليو حوالي عشر سنوات من طفولته . لقد وقفت الأحوال المادية الدقيقة لهذه الأسرة في سبيل غاليليو من أجل تلقي قدر كاف من التعليم. بيد أن موهبته الطبيعية الرفيعة قد سهلت له تعلم اللغات الكلاسيكية في سن مبكر ، ومن ثم أدت إلى إلمامه العميق بأعمال المؤلفين الإغريق والرومان . وقد قام في وقت متأخر بدراسة المنطق وفن الالقاء في مدرسة الرهبان في ڤالو ميروزا وفي عام ١٥٨٠ أو ١٥٨١ قرر غاليليو الالتحاق بجامعة بيزا ـ بعد أن كانت العائلة قد انتقلت إلى فلورنسا ـ من أجل دراسة الطب ، تحقيقاً لرغبة والده الذي كان يعتبرها من أسهل الـدراسات آنـذاك غير أن حبـه للفلـسفـة قد دفعـه للاهتمـام بدراستهـا على الـرغم من معـارضتـه للمذاهب المسيطرة على مدرستها في ذلك الحين . فقد أطلقت هذه

---

(١) انظر ڤاڤاور (Galileo Galilei 10 studio di padova (Firenze 1883 مجلد ١ ص ٥ .

المدرسة على نفسها اسم المدرسة البريباتيتية Peripatetischescho اعلاناً لعلاقتها المباشرة بمدرسة أرسطو الشهيرة ، بالرغم من عدم توافق الكثير من آرائها مع آراء فيلسوف اليونان الأشهر ـ لقد كافح غاليليو ـ في هذه المرحلة المبكرة من حياته ـ بكل جوارحه ضد الآراء الأرسطوطاليسية والشبه أرسطوطاليسية ـ معبراً في كثير من الأحيان عن انجذابه لفلسفة أفلاطون ، الذي ردد أقواله ـ وإن لم يكن دائماً بطريقة صحيحة ـ في « الحوار » وخصوصاً المتعلق منها بمبدأ « جوهر المعرفة » غير أنه قد حاول منذ البدء الاعتماد على قدراته الذاتية للوصول إلى المعرفة دون الاستناد إلى كلمات أحد المعلمين ، تقوده لهفة حارة من أجل التعمق في الأفكار والحقائق المختلفة التي لم تمنحه المدرسة الفلسفية المنهجية بصددها سوى الكلمات الجوفاء فقط. وفي هذا السن المبكر استطاع غاليليو، كما يقول فيفياني[1] بعد مشاهدته لنجفة تهتز باستمرار في كنيسة بيزا ، اكتشاف استقلال دورة اهتزاز البندول عن طول ذراعه أو ما يسمى بمبدأ « تساوي دورات الاهتزازات البندولية » وقد استطاع بناء على هذا الاكتشاف اختراع جهاز لقياس دقات النبض . أما بالنسبة للرياضيات ، فلم تتوفر لغاليليو حتى سن التاسعة عشرة الفرصة للتعرف على مبادئها الأساسية وقد حدث ذلك عندما عرض عليه أوستيليودي ريتشي (Ostiliode Ricci) أحد أصدقاء والده ، العناصر الأولى لعلم الهندسة التي أوقدت لديه جذوة الحماس للرياضيات وأدت به إلى الإنكباب ـ مع المعارضة الشديدة لوالده ـ على

(١) انظر OP. XV ص ٣٣٢ .

دراستها ـ أنطلق غاليليو بعد دراسته للهندسة الاقليدية(*) إلى دراسة مخطوطات أرشميدس(**) التي أنشأ بناء عليها أول ميزان مائي ـ استناداً إلى قانون الطفو لأرشميدس الخاص بحساب فقدان في الوزن الحقيقي لجسم طاف فوق سائل ما يستطيع تعيين نسبة الخلط لمادتين صلبتين(١) . وبما أن قوانين أرشميدس لاستاتيكا السوائل(*) لا تتفق مع الفرض بوجود جسم خفيف مطلق ، أي ذلك الجسم الذي تعمل نزعته الطبيعية على أبعاده عن مركز الأرض ، فقد زاد اهتمام غاليليو بكتابات أرشميدس من رفضه لفلسفة أرسطو الطبيعية التي بنيت أساساً على هذا الفرض . وفي ذلك السن المبكر أيضاً قام غاليليو بصياغة قوانين مختلفة حول مراكز ثقل الأجسام الثقيلة وقد حازت هذه القوانين على إعجاب العديد من علماء الرياضيات المشهورين، ومن بينهم موليتي (Moletti) أستاذ الرياضيات بجامعة بادوا الذي خلفه غاليليو في منصبه بالجامعة . كذلك فقد انشغل

(* ١) نسبة إلى اقليدس وهو رياضي اغريقي عاش في الإسكندرية في القرن الثالث قبل الميلاد .

(* ٢) أحد الرياضيين البارزين الأغريق قتله الرومان سنة ٢١٢ ق . م أثناء احتلالهم لسيراكوس .

(١) هناك تحليل مختصر لغاليليو حول هذا الجهاز طبع بعد موته : la bilanceT-Ta, nella quale, ad imitazoine d'Archimede nel problema della corona, sinsegna a brovare la proparzione del mistodue metall, a lafabrica dello . strumento. op Xiv.

(* ٣) العلم للذي يبحث في توازن القوى المؤثرة على السوائل الساكنة ويستند قانونه الأساسي على القول بأن الضغط عند نقطة معينة داخل سائل ساكن يكون متساوياً في جميع الاتجاهات .

جاليليو في ذلك الحين بدراسة أعمال دانتي (Dante)[*١] كما ظل طول حياته شغوفاً بفنون الشعر والموسيقى والعمارة وقد حاول الاسهام في هذه الفنون بالطرق المختلفة - وإن كان في معظم الأحيان كهاو فقط - ويتجلى ذلك مثلاً في قيامه بالقاء بحثين[٢] حول « الجحيم[*٢] » لدانتي في عام ١٥٨٧ (أو عام ١٥٨٨) بأكاديمية فلورنسا ، وقد تم طبع هذين البحثين للمرة الأولى في عام ١٨٥٥ - ومن الجدير بالذكر الإشارة إلى محاولات بعض المؤرخين استغلال هذين البحثين في اثبات ميول غاليليو للنظام البطليموسي وذلك لاعتباره مركز الأرض منطبقاً مع مركز الكون . ومع أن غاليليو لم يكن قد صار كوبرنيقيا في ذلك الحين ، كما سيتبين لنا فيما بعد ، إلا أن السبب الذي استند إليه هؤلاء المؤرخون لا يعتبر كافياً لاثبات ادعائهم ، وذلك لأن غاليليو لم يستند في شرحه للكوميديا الإلهية سوى على رأي دانتي نفسه الذي اعتقد في صحة النظام البطليموسي . ولم يشأ غاليليو في هذا الشرح أن يعرض لرأيه الشخصي الذي كان ضافياً للتذوق الفنّي لعمل دانتي في سنة ١٥٨٧ سافر غاليليو للمرة الأولى إلى روما تلك المدينة التي صارت فيما بعد مسرحاً للأحداث المؤسفة التي مر بها - بحثاً عن وسيلة للتعرف على الأب اليسوعي كلافيوس[١] (Clavius) الذي كان أشهر علماء،

(*١) هو دانتي اليجيري شاعر إيطاليا الأشهر (مايو ١٢٦٥ - ١٣٢١/٩/١٤) ومؤلف الكوميديا الآلهية .

(*٢) الفصل الأول من الكوميديا اللإلّهية .

(١) ص ١٥ Xv op .

(٢) كريستوفر كلافيوس ، ولد في سنة ١٥٣٧ في بامبرج ، أشتهر بنشاطه في

الفلك والرياضيات الإيطاليين آنذاك . وقد ظل غاليليو محتفظاً بعلاقة ودية معه حتى موته في سنة ١٦١٢ وبالطبع فإن هذه العلاقة قد تأثرت على نحو ما أثناء عمل غاليليو كأستاذ بجامعة بادوا . فقد تطلبت هذه الوظيفة من غاليليو الحذر الكامل في اتصالاته مع اليسوعيين الذين طردتهم جمهورية فينيسيا من أراضيها في عام ١٦٠٦ . ولقد كان تحقيق كلافيوس وتعليقه على كتاب « النطاق الفلكي Sphaera لساكرو- بوسكو(*) (Sacrobosco يعتبر واحداً من أعظم الكتب الفلكية - من الطبعات - من وجهة نظر أعداء النظام الكوبرنيقي - التي ظهرت في سلسلة طويلة من الطبعات المتعاقبة(١). ومما لا شك فيه أن غاليليو قد عرف هذا الكتاب واستخدمه في كتاباته المختلفة وخصوصاً في « الحوار ». لقد كان الباعث الرئيسي لزيارة غاليليو لكلافيوس سنة ١٥٨٧ هو رغبته في الحصول على درجة الأستاذية من خلال توصية هذا الرجل ذو النفوذ الواسع . وتظهر لنا قصة حياة غاليليو انشغاله التام في هذه الفترة بالحصول على هذا المنصب الذي ربما قد تطلع إليه نظراً لضيق حالته المادية آنذاك . غير أن مساعي غاليليو لم يكتب لها التوفيق إلا في سنة ١٥٨٩ حيث توصل

= تأييد الشكل الغريغورياني للتقويم السنوي الذي أدخل في إيطاليا سنة ١٥٨٢ .

(١) عنوان الطبعة الثالثة التي أمامي هو :

(* ١) هو جون هوليود (John Holywood) رياضي وفلكي إنكليزي ربما ولد في هاليفاكس في بوركشير ولذلك أطلق عليه باللاتينية (Johanne desacro Bosco) في باريس منذ ١٢٣٠ وقد مات هناك في سنة ١٢٤٤ أو سنة ١٢٤٦ .

بناء على توصية من عالم الرياضيات الشهير جويد وبالدوديل مونتي[*1] (Guidobalelodel Monte). إلى حاكم توسكانا فيردينانـد الأول ، على وظيفة لمدة ثلاث سنوات كمدرس للرياضيات بجامعة بيزا ـ وبالطبع فلم يكن هذا المركز مريحاً لغاليليو وذلك يرجع أولاً إلى الأجر الزهيد الذي تقاضاه منه وثانياً إلى علاقته السيئة مع زملائه الذين انتمى إليهم جوليوليبري (Giulio Libri) أحـد أعداء غاليليو المتعصبين ضد كل أنواع التجديد . ولم يكن غاليليو على علاقة طيبة في هذه الجامعة سوى مع جاكوبو ماتسوني (Jacopo Mazzoni) الذي قام تحت رئاسته بتأليف دراسات فلسفية عديدة . وقد ساهم تصدّي غاليليو لفلسفة أرسطو الطبيعية والتقدير الذي أظهره لأفكار بنيديوس[1] في زيادة نقمة المدرسة المسيطرة في بيزا عليه. وترجع إلى أيام عمله في جامعة بيزا عدة مؤلفات حول القضايا الرياضية المختلفة يظهر فيها النضال الشاق لهذا الباحث الشاب من أجل مادتها العلمية الجديدة . وأشهر أعماله في هذه الفترة هو « Sermonesdemât gravium » الذي صاغه في شكل حوار وقد ظهر

(* ١) عاش بين سنة ١٥٤٥ وسنة ١٦٤٦ .
Christophori clavri Bambergenis exsocietate Jesuin sphaerm loannis de cacro Bosco commentaruis. Nunctertio abipsoauctore recognitus plerisque in toci locupletatus Romae, exofficina Dominiti Basae Mdl xxxv.

(١) هو جيوفاني بانيستا بينديوس (١٥٣٠ ـ ١٥٩٠) ولد في فنيسيا وكان مثل غاليليو الأعلى في القضايا الرياضية الهامة وهو واحد من الخصوم الأشداء لمدرسة أرسطو . أهم أعماله هو Diversatum speculationum math, et physicarumlibr. Tautin 1585.

هذا العلم للمرة الأولى في طبعة البيري الشاملة لكل أعمال غاليليو (مجلد XI . صفحة ٩ ـ ٥٥) الصادرة في عام ١٨٥٤ . وقد ألحقت بهذا الكتاب خمس مقالات قصيرة اعتبرها ألبيري خطأ[١] من مؤلفات هذه الفترة ، بينما يبين فيها غاليليو موقفاً متقدماً يرجع إلى مرحلة لاحقة ، وتحتوي الطبعة الجديدة الشاملة التي يعدها رداً على مقالات أخرى ليست أقل أهمية ، ترجع أيضاً إلى فترة إقامة غاليليو في بيزا ، يتناول فيها غاليليو القضايا المختلفة للحركة (مجلد I ، ص ٢٤٣ ـ ٣٦٦) بيد إن كتابه المشار إليه سابقاً يمثل أكثر أعماله قيمة في هذه الحقبة . ومن ثم فإننا سنقصر هنا على معالجته فقط . إننا نلاحظ من طريقة حديث[٢] غاليليو في هذا الكتاب عن بطليموس ومن تبجيله له وإشارته إلى أن السكون يعتبر « مريحاً » بالنسبة للأرض أكثر من الحركة[٣] ـ وهو ما يتناقض مع آرائه المتأخرة ـ أنه قد كان آنذاك مشايعاً لنظام الكون البطليموسي ـ ولكننا نلاحظ أيضاً أن غاليليو قد اعتنق أثناء دراسته للحركة آراء بينديوس ، الذي لم يذكر اسمه[٤] صراحة في أي من أعماله كما نلاحظ التطور الذي طرأ

(١) لقد أشار إلى ذلك فولفيل في كتابه صفحة ٣١ Die Entdeckung des Beharungsgesetzes, weimer 1984.

(٢) ص ١١ ، ص ١٨ OP. XI .

(٣) ص ١٨ .

(٤) على عكس ذلك فقد اقتبس غاليليو أقوال جيرولامو بورو الذي اعتنق المذهب البريباتيني ومذهب ابن رشد ، وقد قام غاليليو أيضاً في الحوار بالرجوع إلى بورو وبالمناسبة فإنه يجدر بنا الإشارة هنا إلى أن غاليليو قلما اقتبس أقوال الآخرين في أعماله . وفي أحوال كثيرة تكون اقتباساته مشوبه بعدم الدقة سواء من الناحية الموضوعية أو من الناحية الشكلية .

على فكره بهذا الصدد . ويكافح غاليليو في هذا الكتاب أيضاً تماماً كما يفعل في « الحوار حول نظامي الكون[1] » ضد الرؤية الأرسطوطاليسية الغريبة القائلة بأنه أثناء الحركات العنيفة[*] ـ (مثل قذف الأجسام أفقياً أو رأسياً) ـ فإن علة استمرار الحركة ترجع إلى حركة الوسط ، بيد أن غاليليو قد أرجع هذه العلة ـ تماماً مثل بينبيربنتي ـ إلى الـ Virtus impressâ ، أي إلى قوة معطاة للجسم من قبل علة الحركة (مثل الذراع القاذف ، أي أنه قد أرجعها إلى كمية القصور الذاتي وبالطبع فقد أورد غاليليو آراء خاطئة حول مصطلح الـ Vir tus impressa فقد افترض مثلاً أنه يقل بمرور الزمن حتى يختفي تماماً في النهاية، غير أنه يعتبر أن هذا المصطلح ليس له تأثير على كنه الموضوع، تماماً كما يفعل في «الحوار حول نظامي الكون» ومن المؤكد أن غاليليو لم ينجح في الوصول من هذه النقطة إلى موقف صريح بالنسبة للقصور الذاتي ، كما سيظهر لنا فيما بعد في حياته كلها، بحيث يستحيل علينا إسناد اكتشاف قانون القصور إليه بأي حال من الأحوال . أيضاً فإن التفرقة بين الحركة العنيفة والحركة الطبيعية ، التي شكلت حجر العثرة في تطور علم الميكانيكا بأكمله ، لم يتم التغلب عليها في هذا الكتاب (Sermones) وقد ظلت هذه النقطة الهامة عقبة في سبيل غاليليو بحزم ـ استناداً إلى

---

(١) قارن بين مجلد XI ص ١٣ ـ ١٥ وبين الحوار .

(* ١) يقصد بالحركات العنيفة في « الحوار » الحركات التي تتم بناء على تدخل مباشر من الإنسان وبالطبع فإننا نعرف الآن أن العامل الأساسي في هذه الحركات يرجع ، مثل الأنواع الأخرى من الحركة ، إلى تأثير القوى الخارجية ، التي نعتبرها ملموسة بدرجة أكثر .

دراسته حول أرشميدس ـ ضد وجود جسم مطلق الخفة بينما اعترف من ناحية أخرى بتعاليم أرسطو حول العناصر الأربعة المتراكمة فوق بعضها والتي تقع داخل إطار نطاق القمر ـ ثم تلا هذه الأفكار بحث حول ماذا كان انتقال حركة معينة إلى حركة مضادة يحتم وجود موقف بيني من السكون ـ وقد كانت نتيجة بحثه هو نفي وجود هذا الموقف على عكس رأي أرسطو . وقد تناول غاليليو هذا الموضوع أيضاً في « الحوار » ولكن دون ذكر أي معالجة تفصيلية له . ويواصل بعد ذلك غاليليو في « Semones » الحديث عن الزعم الخاطىء ـ بل الأحمق ـ لأرسطو الذي يقول بأن سرعة الجسم الساقط تتناسب مع وزنه وبالتالي مع كثافة الوسط الذي يتحرك فيه . وبغض النظر عن الآراء الممتازة التي أوردها غاليليو في هذا الموضوع فإننا نجد له رأياً ضحلاً حول سير حركة السقوط وحول مسبباتها . لقد اعتقد غاليليو أن التلكؤ(*) الذي يحدث للجسم الصاعد الذي قذف إلى أعلى إنما يرجع إلى نقص الـ Virtus impresso وفي اللحظة التي يصل فيها مقداره إلى مقدار ثقل الجسم يبدأ الجسم في التحرك إلى أسفل ومع انعكاس الحركة تكون قيمة الـ Virtus impresso ضئيلة للغاية مما يؤدي إلى بطء الحركة الابتدائية الانعكاسية أما عندما تستهلك قيمته تماماً فإن الجسم يستمر في السقوط بسرعة منتظمة إلى أسفل . إن هذه الآراء الأخيرة تعتبر أكثر تخلفاً بمراحل كثيرة عما أنجز بنيدبنتي ، ومع ذلك فإن طريقة عرض القضية ، أي محاولة علاج السير الحقيقي للحركة ، تمثل خطوة تقدمية كبرى بالنسبة للآراء

(* ۱) النقص في معدل السرعة .

المسيطرة آنذاك . عضدتها التجارب الحقيقية التي قام بها غاليليو على الأجسام الساقطة من قمة برج بيزا المائل الذي يصلح تماماً لهذا الغرض . « ومن قمة هذا البرج وجه غاليليو ضربة إلى الفلسفة الأرسطوطالسية لم ولن تشفى منها إلى الأبد »[1] لقد أجبرت الكراهية التي امتلأت بها صدور زملاء غاليليو في جامعة بيزا وأحقاد أمراء بيت ميديتشي (Medici) الذين صاروا من ألد اعدائه بعد نقده الشديد لأحد الأجهزة التي قاموا باختراعها ، على ترك وظيفته بالجامعة بمجرد انتهاء السنوات الثلاث ، أي في سنة ١٥٩٢ ، ثم أن وفاة والده وتحمله عبء رعاية إخوته حتماً عليه التوجه إلى المركيز دي مونتي كي يتوسط له في الحصول على وظيفة أخرى . ومرة ثانية سهلت توصية دي مونتي على غاليليو الالتحاق في وظيفة مدرس الرياضيات بجامعة بادوا ، تلك الوظيفة التي كانت شاغرة منذ أربع سنوات . فقد بدأت حياة غاليليو في بادوا في ٢٦ سبتمبر سنة ١٥٩٢ وفي ديسمبر من نفس السنة قام غاليليو بالقاء محاضرته الافتتاحية هناك . ولعل الفأل الحسي قد لعب دوراً هاماً في هذا الاختبار ، فلم يكن في إيطاليا كلها مكان آخر يتمتع بحرية البحث العلمي مثل جمهورية فينيسيا . ومن ثم فقد كانت سنوات غاليليو في بادوا هي أسعد سنوات حياته وأكثرها ثراء بالانتاج العلمي . ومع أن أهم أعماله قد كتبت بعد هذه الفترة ، إلا أن الجزء الأكبر من مادتها كان قد استفاد من اقامته في بادوا . وما يهمنا هنا في هذه الفترة هو علاقتها بتعاليم الكوبرنيقية وبالأفكار الأخرى التي

---

(١) Favaro, Galileo Galilei 10 studio di pavoda I, ص ٤٢ .

يعالجها غاليليو في « الحوار » من غير المعروف بالتأكيد متى وأين التقى غاليليو للمرة الأولى بالتعاليم الكوبرنيقية أو الفيثاغورية[١][*] وكما كان يشار إليها في دلك الحين ـ كما أن هذا السؤال في حد ذاته يعتبر قليل الأهمية لأنه حتى لو لم يكن لهذه التعاليم أتباع آنذاك في كل الأراضي الإيطالية ، فقد كانت بالتأكيد معروفة في كل مكان . وقد عمد كل مؤلفي الكتب الدراسية حول علم الفلك إلى الإشارة إلى هـذه التعاليم ، بـالطبـع من باب الإسـاءة إليها وأدانتهـا ، بل والسخرية منها أيضاً ، وحتى قبل حياة كوبرنيقوس فقد انشغل كثير من المؤلفين من آن لآخر باثبات عدم امكـانية وجـود أي نوع من الحـركـة لـلأرض استنـاداً لآراء أرسـطو وبـطليمـوس وعلى وجـه الخصوص لآراء ساكر وبوسكو التي ذكرهـا في كتابـه « Sphaera » الذي اعتبره الكثيرون الحجة الأولى في هذا الصدد. وإذن فإننا نستطيع أن نقول : إن الجو كان مهيئاً لعملية التجديد والتحديث

(١) بعض فـلاسفة المـدرسة الفيثـاغورسيـة ، مثل فيلو لاوس (Philolaus) ، هيرقليدس Heraclides وايكفانتوس (Ecphantus) وقد تكلموا عن حركة الأرض ، ولكن بطريقة غير محدودة وعلى أساس غير دقيق بحيث أن المرء لا يستطيع اعتبارهم سلفاً لكوبرنيقوس مع أن كوبرنيقـوس نفسه يـدعوهم هكذا ويختلف عن هؤلاء ـ بالنسبة لي ـ اريستارخ السـاموزي وتعاليمه الذي تحدث في الواقع عما هو صحيح بدرجة كبيرة من الجسم ومن هنا أيضاً فقد أدينت تعاليمه في العصور الوسطى بالـزندقـة كما حـدث في عام ١٦١٦ لتعاليم كوبرنيقوس (قارن مع Plut. de eac in orbe lun aev I,3) .

(* ١) نسبة إلى فيثاغورس أو (pythagoras) فيلسوف ورياضي إغريقي عاش في ساموس في القرن السادس قبل الميلاد ومؤسس الحزب الفيثاغـورسي ، الذي استمر حتى القرن الرابع الميلادي ، وهـو صاحب نـظرية الأعـداد والنظرية الشهيرة للمثلث القائم الزاوية .

للأفكار القديمة حول حركة الأرض ، تماماً كما حدث من جانب كوبرنيقوس . وما ظهر لدوائر القراء من الملخصات الفلكية القديمة كعبء ثقيل ، بل كنظرة جذرية مغالى فيها تتعلق بنقض رأي لم يعد أحد يقتنع به بالمرة ، كل ذلك قد اكتسب منذ أن أصبح هناك بين الأحياء أتباع لهذا الرأى ، اهتماماً عصرياً ، وبالطبع فقد تجاهل الإيطاليون بغض النظر عن جيوردانو برونو(*١) (Giorda- no Bruno) أهمية كوبرنيقوس وقضيته ، وقد غدت الحجج التي يوجهها الناس ضد تعاليمه مستهلكة ولا تعبر إلا عن التكرار المستمر للماضي . بيد أن اسم كوبرنيقوس(١) والمصطلحات الهامة للتعاليم ، بغض النظر عن التفاصيل الأساسية لنظامه الكوني ـ كانت معروفة لكل متخصص . وإن كان ذلك لم يحدث عن طريق قراءة مباشرة لأعماله(٢) بل عن طريق عرض وتفسير طرف ثالث أو رابع . ومن هنا فان السؤال : من الذي عرف غاليليو بالنظام الكوبرنيقي ؟ ويعتبر غير منصف بالمرة . وهو يشبه في عصرنا الحالي السؤال حول

(* ١) أحد المفكرين الرواد للعصر الحديث ولد في نولا ١٥٤٨ ومات حرقاً في روما ١٧/١٢/١٦٠٠ نظراً لاعتناقه للتعاليم الكوبرنيقية .

(١) لقد تم الاعتراف أحياناً بكوبرنيقوس في إيطاليا كفلكي ممتاز تستحق مشاهداته كل تقدير ، انظر ماجين (قارن libri : hist. des sciençes ص ٤٣ . Math enttali Iv

(٢) عناون الكتاب الذي ظهر في السنة التي مات فيها كوبرتيقوس هو : Nicola copernicitorinensis Derevolutionobus orbuinm libri VI. Habes in hocopere iam recens nato, et aedito, studiose lector, motus9 stellarum, tamfixarum quamerrantium cumex uetertibus, tum .

(* ٢) تعتمد نظرية السلالات على الفرض القائل بأن كل الكائنات الحية الحالية

الدوافع التي أدت بعالم معين إلى معرفة نظرية السلالات(*) ولعل غاليليو نفسه لم يكن ليستطيع الإجابة عن هذا السؤال لهذا فإنني لا أزعم بـ.ن المجهودات التي بـذلها العـالم السويسـري كـريستيـان فورستايـزن(*١) (Christian Warsteisen) وماستلين(*٢) (Mastlin) أستاذ كبلر ، بصدد الإعلان عن النظام الكوبرنيقي في إيطاليا ، لم تحقق أي نجاح ملموس . ولكن الفرض القائل بأن غاليليو قد وقع عن طريق الصدفة على أعمال كوبرنيقوس كما يدعي فورستايزن(٣) في كتابه «Wandervorlesung» يعتبر لا سند له من الصحة. فلم يكن غاليليو بالرجل الذي يستمع إلى الدلائل المعارضة لمذهب معين دون محاولة القيام ببرهنتها بلا أحكام مسبقة . أنه بالتأكيد قد بادر على الفور للحصول على كتاب كوبرنيقوس ، سواء جلس بين يدي فورستايزن ، أو من خلال محاضرته عن طريق طرف ثالث أو أن لا شيء من هذا قد حدث قطعاً. ونظراً لأن فورستايزن قد مات سنة ١٥٨٨ ، وبما أننا نعرف الآن أن غاليليو لم يكن على دراية بالنظام الكوبرنيقي آنذاك ، فإنني أرجح أنه لم يكن هناك أي تأثير لكل منهما على الآخر . وربما نستطيع على الأكثر القول بأن الدوافع الخارجية

= إنما هي تنتج اساساً من أشكال بدائية بل في الأصل من شكل واحد بسيط وقد أخذت أشكالها الحالية عن طريق التطور على مر العصور . وقد أخذت هذه النظرية بناءها العلمي من لامارك سنة ١٨٠٩ ثم قام داروين سنة ١٨٥٩ بتعميمها وإعطائها البعد المعروف بنظرية النشؤ والإرتقاء .

(* ١) أستاذ رياضيات بجامعة بازيل (١٥٤٤ ـ ١٥٨٨) .

(* ٢) هـو ميخـائيـل مـاستيلين أستـاذ الفلك بجـامعـة تـونيجيين بـألمـانيـا (١٥٥٠ ـ ١٦٣١) .

كان لها تأثير غير مباشر على اهتمام غـاليليو بنـظام كوبـرنيقوس . ويكفي هنا أن تعرف أنه لم يكن هناك فترة في حياة غاليليو ألم فيها بـالنـظامين دون أن يفضـل النـظام الكـوبـرنيقي على النـظام البطليموسي . ومن المؤكد أيضاً أن الظروف الخارجية قد أجبـرت غاليليو على كبت أفكاره الحقيقة التي اقتنع بها ، وانكارها أحياناً . وإزاء وظيفته في بادوا كمدرس للرياضيات حيث كان عليه أن يلقي محاضراته حول (Sphaera) وحول(*) (Theoiricae planetatum) لم يكن غاليليو ليتحاشى اتخاذ موقف مجرد من قضية نظامي الكون . وتخبـرنا نسخـة من كتابـه « الزميـل حول الفلك الكـروي » كانت مخصصة للتداول بين تلاميذه فقط وتم طبعها للمرة الأولى في سنة ١٦٥٦ ـ بـعـد وفـاتـه ـ تحـت عـنـوان « Trattato dellâ Sfera cosnografia » (ص ١ ـ ٥٢) عن الطريق الذي سلكه في التعبير عن موقفه تجاه النظامين. أنه يبرهن هناك الشكل الكروي والحركة الدائرية للسماء . ثم الشكل الكروي للأرض ، موقعها المركزي وصغرها بالمقارنة مع الكرة السماوية . ثم يشرح أطوال النهار المختلفة واختلاف فصول السنة عند بقاع الأرض المختلفة ، وكسوف الشمس وخسوف القمر وأطواره وظاهرة الاستقبال(*٢) وفي كل مكان من الكتاب يتحدث غاليليو وكأنه مقتنع داخليا تماما بالنظام البطليموسي ، بل أننا نستطيع من الكتاب التعرف على خلفيات الآراء التي كافح ضدهـا ببسالة فيما بعد . بيد أن غاليليو قد أظهر للمرة الأولى أثناء تناولـه

(* ١) نظرية الكواكب .

(* ٢) إزاحة فقط تساوي الليل والنهار فوق دائرة البروج .

لقضية دوران محور الأرض بعض التحفظ في موقفه وذلك بأنه لم يبد موافقته على الأسباب القديمة دون قيد أو شرط بل قام فقط باحصاء أسباب بطليموس ضد هذا النوع من الحركة وبذلك ألقى كل مسؤولية على عاتق بطليموس وحده . ولعلنا نستنتج من هذا أن غاليليو لم يكن آنذاك قد صار مؤيداً كاملاً لتعاليم كوبرنيقوس ، وأنه كان يقر فقط بدوارن محور الأرض أثناء تأليفه لهذه المحاضرات التي ألقاها في الأيام الأولى لإقامته في بادوا . مما هو مؤكد الآن أن هذا الكتاب كان في متناول يد تلاميذه في سنة ١٦٠٦ وبعد هذا التاريخ أيضاً ، عندما كان غاليليو قد أصبح فعلاً من المعتنقين لتعاليم كوبرنيقوس . وفي الواقع فإننا نستطيع التعرف على رأيه الحقيقي من خطابين كتبهما سنة ١٦٥٧ ووجه أحدهما إلى جاكو بوماتسوني[1] والآخر إلى كبلر يشكره فيه على « Prodromus discertationum cosomographicarum » ـ[2] ومن هنا فإننا لا نستطيع القاء اللوم على غاليليو لإخفاء ما هو مقتنع به من المحاضرات المذكورة . إن الحجج التي استند إليها فيما بعد لم تكن رهن اشارته آنذاك . كما أن مسؤولية عمله لا تتطلب منه أكثر من عرض الأفكار القديمة كما هي ، ولم يكن تلاميذه يتوقعون منه أكثر من هذا وكل محاولة لعرض آرائه الجديدة في الدروس العلنية كانت ستعطى الفرصة لخصومه ـ الذين زاد عددهم بشكل ملحوظ آنذاك ـ من أجل التهكم عليه ، وكان سيزيد من تأزم موقفه مع دار الأسقفية . وإذن فلا بد وأن غاليليو

(١) OP. II. ص ١ .
(٢) OP. VI. ص ١١ .

قد وعى - خصوصاً في ظروف المؤامرات والدسائس التي اجتاحت الجامعات الإيطالية آنذاك - أنه لو خرج ليعلن عما يقتنع به قبل الأوان فإنه سيفقد بالدرجة الأولى تلاميذه مما يترتب عليه فقد أي فرصة للعمل في المستقبل في خدمة الحقيقة . ومن هنا فقد كان عليه - ليس فقط بناء على الظروف الشخصية ولكن أيضاً لأسباب موضوعية - أن ينتظر حتى يتوفر لديه الدليل القاطع الذي يستطيع أن يهزم به خصومه وأعداءه - وليس من العجب أن كثيراً من المؤرخين ما زالوا حتى اليوم يلقون من آن لآخر اللوم على الرجل الذي اكتشف أقمار المشتري وأطوار كوكب الزهرة ، بأنه قد خرج للدفاع عن مذهب دوران الأرض دون أن تتوفر لديه الأسلحة الكافية(١) لحسم هذا الصراع . أما القول بأن الخوف الذي تملك غاليليو من التصادم مع الكنيسة قد كان السبب الوحيد في تريثه عن إعلان آرائه ، فإنه لا يوجد ما يقطع به . فالكنيسة لم تكن آنذاك قد أخذت موقفاً محدداً تجاه التعاليم القائلة بحركة الأرض ، مع أن محكمة التفتيش قد بادرت في الوقت الذي انتقل فيه غاليليو إلى بادوا بوضع يدها على جير دانو برونو ، أحد الكوبرنيقيين المتحمسين . وبما أن هناك دوافع كثيرة قد شاركت في ذلك ، وبما أن غاليليو نفسه قد تحدث في خطابه إلى كبلر (بتاريخ ٤ أغسطس ١٥٩٧(٢)) - حيث ترك العنان لقلبه في التعبير عن أحزانه الداخلية - عن الخوف من لعنة السخرية

---

(١) هكذا كان رأي الأب اليسوعي الجليل انجلوسيش ورأى الدومنيكي أوليفيري
(انظر ص ١٦٦ S.Favaro, G. G.e 01 studiodi padova I, .
(٢) انظر ص ١١ Op. II. .

وليس عن الخوف من الكنيسة ، فإننا لا نحتاج هنا إلى تحميل الكنيسة المسؤولية الكاملة لتصرف جاليليو آنذاك ـ بيد أن الخطاب إلى كبلر يبرهن على أن غاليليو قد أراد التزام الحذر الكامل إزاء تصرفاته الخارجية ، أثناء قيامه بهضم التعاليم الكوبرنيقية ، « التي عرضها منذ سنوات عديدة » داخلياً . وهو يروي في هذا الخطاب أنه يستطيع باستعمال هذه التعاليم تفسير الكثير من الظواهر الطبيعية التي لم تكن مفهومة بناء على الفرضية الأخرى ، وأنه قد صاغ فعلاً الأسباب المؤيدة للتعاليم الجديدة والأسس التي تنقض الأسباب المعارضة لها . وهذه الملاحظة الأخيرة تعتبر ذات أهمية خاصة بالنسبة لتاريخ تأليف « الحوار حول نظامي الكون » وذلك لأنه يمكننا النظر إلى الإشارة المذكورة على أنها المنبت الأول لهذا الكتاب كذلك يمكننا التخمين هنا بأن هذه القطع ، التي تم تنقيحها فيما بعد تنتمي إلى تلك الأجزاء من « الحوار » التي وإن كانت تعتبر معارضة تماماً لمدرسة ارسطو إلا أن منهجية تكوينها تبرز صلة قرابة لا يمكن انكارها مع طريقة التفكير التي سيطرت على هذه المدرسة . وتنتمي إلى هناك تلك المواضع التي أراد فيها غاليليو بناء عمل منافس لمذهب أرسطو ، وحيث حاول باستعمال صيغ ميتافيزيقية ، وباستعمال ثلاثية الأبعاد وكمال الكون القائم على أساسها أو باستعمال جمل مثل « إن الطبيعة لا تتصرف عبثاً » جعل حركة الأرض بناء على الرأي القائل بعدم جدوى الحركة المستقيمة والآراء الأخرى المتعلقة به ـ أكثر احتمالاً . ان هذه الأجزاء لتثير لدينا الحيرة إزاء عمل يعتبر في جوانب عديدة منه عملاً حياً ورائعاً إنما تبين لنا ، مثل أجزاء اخرى ، أن غاليليو لم يكن أثناء كتابته لمسودتها الأولى ،

ولا بعد ذلك بكثير عندما قام بتنقيحها ونشرها ، قد تخلص من أغلال الأفكار التي كان يتهكم عليها ـ وثمة سؤال آخر يثيره خطابه إلى كبلر هو : ما هي الظواهر الأخرى التي لم يكن غاليليو يستطيع تفسيرها بناء على النظام البطليموسي واستطاع تفسيرها باستخدام النظام الكوبرنيقي ؟ وبما أن غاليليو آنذاك لم يكن قد قام بعد باكتشافاته الفكلية وبما أن اكتشافه « لقانون القصور الذاتي » ـ ان كان لنا الحديث عن شيء مثل هذا ـ وأبحاثه حول الأجسام الساقطة لا يرتبط مباشرة بقضية نظامي الكون فإنه لا بد وأن هذا التلميح المذكور يعتمد على ظاهرة المد والجزر والظواهر الأخرى المتعلقة بها . وتزداد احتمالية هذا الفرض ، إذا عرفنا أن غاليليو لم يذكر ـ حتى في الأوقات المتأخرة ـ سوى هذه الظاهرة بل وهذه الظاهرة فقط التي لا تتفق مع النظام البطليموسي على الإطلاق ، إن لم توجد معجزة للتوفيق بينهما . وبهذا فإنني أعتقد أنه من المؤكد ، أن الفكرة الخاطئة لغاليليو بشأن إسناد تلك الظاهرة إلى حركة الأرض ، تنتمي إلى الفترات الأولى من حياته . والصيغة النهائية لآرائه بهذا الصدد ترجع إلى سنة ١٦١٠ ، وذلك لأنه يذكر في خطابه الشهير بتاريخ ٧ مايو من تلك السنة إلى بيليزاريوڤنتا[١] (Belisario Vinta) أطروحة بعنوان « demaris aestu » ومن هنا يصبح مفهوماً لدينا لماذا رأى غاليليو ، حتى بعد أن كان « الحوار » قد خطط على قاعدة واسعة بل وصيغ بجرأة في تفسيره المزعوم لدورات البحر[*٢] نقطة الانطلاق والهدف لكل كتاب ولماذا أراد التعبير عن ذلك في العنوان أيضاً .

(١) انظر ص ٩٨ .OP. VI .

(* ١) وزير في البلاط الفلورنسي . (* ٢) أو المد والجزر .

وبالطبع لا بد وأن يكون مفهوماً ، أننا لا نجد حتى سنة ١٦١٥ بغض النظر عن خطابه لڤينتا ، أي معالجة لهذا الموضوع سواء خطابياً أو على أي نحو آخر . وبما أن نشاط غاليليو العلمي في تلك السنوات كان موجهاً كلياً إلى قضية الأجسام الساقطة والأبحاث الفلكية البحتة وإلى بعض قضايا أستاتيكا السوائل فلعله قد قام بكبت تلك الأفكار الخاصة بالمد والجزر بغض النظر عن أن خجله من الحصول على تقدير رأي عام للتعاليم الخاصة بحركة الأرض ، التي قد بني على أساسها تفسيره لهذه الظاهرة ، قد ساعد على تردده لفترة طويلة . في السنوات المثمرة الرائعة التي أقام فيها غاليليو ببادوا استطاع أن ينجز، بالإضافة إلى المادة العلمية التي أنتج منها « الحوار » فيضاً من الإنتاج الغزير . ففي تلك السنوات أحرز غاليليو تقدماً ملحوظاً في أبحاثه الميكانيكية التي بدأها أيام حياته في بيزا . فقد نجح هناك في بادوا - وليس في بيزا كما اعتقد المؤرخون منذ البيري - في الوصول إلى أهم نتائج أبحاثه التي ندين بها له على الإطلاق وهي قوانين حركة الأجسام الساقطة . وعليه فقد كان يملك بين يديه في سنة ١٦٠٢ . كما يستدل على ذلك من خطابه إلى جويد بالدوديل مونتي « Guido Baldodel Monte » المؤرخ[1] في ٢٩ نوفمبر سنة ١٦٠٢ ، القانون الرائع الذي يعبر عن مساواة أزمنة السقوط خلال جميع الأوتار التي تنتهي عند أعمق نقطة من دائرة رأسية . وأننا لا نستطيع تصور أن هذا القانون الذي قام بمعالجته في « الحوار » وفي كتاب[2](*) « Discorsi »

(١) ص ٢٢ ، ص ١٥٩ في .Op XIII .

(٢) انظر ص ٢٠ .Op. VI .

(* ١) محادثات .

قد تيسر له بدون أن يعرف في نفس الوقت قانون حركة الأجسام الساقطة . بعد سنتين من التاريخ السابق تحدث غاليليو في خطاب بتاريخ ١٦ اكتوبر سنة ١٦٠٤ إلى بادوساربي(*١) Podosarpi المؤرخ الشهير للمجمع المسكوني الثالث عشر ، عن القانون المذكور بكلمات محددة(١) وبالطبع فإن غاليليو قد حاول استنتاج هذا القانون خطأ على أساس أن السرعات التي يصل إليها الجسم أثناء سقوطه تتناسب مع المسافات التي قطعها ولنفس السبب ـ كما يستنتج فولفيل(٢) ـ يتحتم أن تكون المعالجة الكلاسيكية « demotu accelerato » التي أسست على كتاب « Discorsi » والتي تشير فعلاً إلى تناسب السرعات مع أزمنة السقوط ، قد كتبت بعد خطابه إلى ساربي غير أنه من المؤكد أن غاليليو قد اكتشف في بيزا القانون القائل بالتساوي التقاربي لأزمنة ذبذبات البندول(*٢) كما أنه قد عرف جوهر الحركات المسرعة وذلك عندما عرف ضرورة حدوث كل درجات السرعة الواقعة بين السكون وبين السرعة التي يصل إليها الجسم في لحظة معينة ، لقد ركز غاليليو على هذه الضرورة وقدم شرحاً وافياً لها بعد ذلك في « الحوار » وفي المحادثات »(٣) بطريقة أكثر تحديداً منها في « Sermones de notugravium » وربما يرجع ذلك إلى أن هذه النقطة قد أثارت صعوبات كثيرة لدى غاليليو والباحثين

(*١) صديق لغاليليو عاش بين سنة ١٥٥٢ وسنة ١٦١٨ .

(١) ص ١٨١ ، OP. XIII. .

(٢) ص ٢٤ Op. VI. .

(*٢) Approximate isochronism of the pendulium oscillations.

(٣) ص ٧٤ .

الأخرين آنذاك . وفي الواقع فإن هذه المشكلات في حد ذاتها ليست لها علاقة مباشرة بالقضايا المتنازع عليها بالنسبة لنظامي الكون .

ولكن بما أنها قد عولجت كحقب هامة في «الحوار» فربما يكون من المهم للقارىء أن يلم بتاريخ نشأة البحوث الجاليلية. أن تصريحات غاليليو حول القصور الذاتي للحركة ترتبط مباشرة بالمناقشة حول النظام الكوبرنيقي، ويرجع ذلك إلى حقيقة أنه فقط عندما تظل الحركة المسندة إلى جسم أرضي من قبل حركة الأرض كامنة فيه حتى بعد أن يفقد اتصاله بها. وفقط عندما يحدث ذلك، يصبح من الممكن التوفيق بين الكوبرنيقي وبين الأحداث الأرضية اليومية. لقد اعتبر المؤرخون لزمن طويل أن غاليليو هو مكتشف قانون القصور الذاتي بلا منازع لأنه قد شرح بهذا الوضوح تلاؤم الخبرة اليومية مع الحركة الأرضية، أو على الأقل ذاك الجزء من قانون القصور الذاتي الذي يقول بأن الجسم الموجود في حالة حركة دون تأثير أي قوة خارجية محركة يظل متحركاً في خط مستقيم بسرعة منتظمة إلى الأبد . وكما أن غاليليو قد اقتفى مبكراً ـ كما سنرى فيما بعد ـ أثر بينيديتي في التخلص من الرأي الأرسطوطاليسي العجيب فإنه لم يصرح أبداً بقانون القصور الذاتي المذكور أو حتى بصيغة مشابهة له. إن ما عرفه كان فقط ينصب على الرأي بأن الجسم المتحرك حركة ابتدائية أفقية ـ وقد فهم غاليليو دائماً تحت مصطلح الحركة الأفقية الحركة الدائرية حول مركز الأرض ـ يظل محتفظاً بهذه الحركة الدائرية بسرعة منتظمة . والموضوع الوحيد في « الحوار » الذي يتضمن صيغة هو في الجزء الثاني حيث يقال أن القذيفة ـ المقذوفة بواسطة أسطوانة مائلة تظل متحركة في اتجاه محورها ما لم

يحرفها ثقلها . غير أنه لم يذكر شيئاً عن نظامية هذه الحركة كما لم تتم محاولة اعطاء صيغة عامة حول هذا الموضوع . وبالمثل فإننا نجد في « المحادثات » موضعاً هاماً للغاية[1] حيث يصرح « بالتخمين المعلل » (admodum raitonabile videbitur, si accipiamus ...) للقصور الذاتي في اتجاه خطأ أيضاً ، دون أن يستعمل هذه المعلومة في التطورات اللاحقة ، مع أن ذلك كان سيصبح قريباً من الرأي الحديث » . والأندر من ذلك هو أن غاليليو قد اشتق عجلة السقوط من التأثير المشترك للسرعة التي تم الوصول إليها في لحظة معينة مع دفع الثقل الذي يمكن أن يقع في أي لحظة . وتحتوي دراسة فولفيل الرائعة (قارن أيضاً بالتعليقات المختلفة على نص الحوار[*] تحليل عميق حول علاقة غاليليو بقانون القصور الذاتي . وهنا ينبغي علينا ملاحظة أن الدافع الرئيسي لانشغال غاليليو بقضية القصور الذاتي ، أي التوفيق بين الخبرة اليومية وبين نظام كوبرنيقوس ، كان في حد ذاته يمثل العقبة في الطريق التي للمعرفة الكاملة وذلك لأن غاليليو قد حاول أثناء ذلك إبراز أن القصور الذاتي في الخط الدائري يعتبر قانوناً طبيعياً . ولو كانت بحوث غاليليو الميكانيكية قد أدت به في النهاية إلى آثار قانون القصور الذاتي لما ترك تلك الثمرة الناضجة دون محاولة اقتطافها . ولكن بما أن اثبات التعاليم الكوبرنيقية قد قاده إلى القصور الذاتي الدائري حول مركز الأرض ، وبما أنه لم يطرأ لديه أي شك في

---

(١) ص ٢٠١ .

(* ١) التعليقات ٢٠* ، ٣٢* (اليوم الأول ، ٤١* ، ٥٨ ، ٥٩* ٦٠* (اليوم الثاني) .

قطيعة سريان مفعول مثل هذا النوع من القصور الذاتي ، وبما أن تلك الحركات الدائرية لم تسمح بالتعميم على سقوط الجسم القاصر في أي اتجاه اختياري . فقد كان من المستحيل عليه اكتساب موقف حاسم لا يتزعزع في هذه القضية . « ومع ذلك فقد كان كافياً لعقل من طبقة باليانى[*١] (Baliani) ذي النظرة الصافية ولكن دون القدرة على الإبداع عندما أنهى غاليليو أبحاثه ، أن يدون كلمات المعلم التي لم يكد يتفوه بها . وإذن فيكفي أنه كان ثاني من سلكوا إلى نفس التسلسل الفكري . وأن أصل وقصة تطور المبدأ الجديد لم يكونا معايشة داخلية بالنسبة له ، وأن تلك المقاييس المقيدة في الصياغة والرأي قد فقدت لذلك معناها بالنسبة له »[١] وبالرغم من ذلك فإن صياغة القانون بواسطة غاليليو لم تكن عامة إذن لأنها لا تستند إلى الحركات الابتدائية في أي اتجاه اختياري بل أنها ـ لو أردنا تحري الدقة ـ لم تكن صحيحة ، لأنها زعمت القصور الذاتي في خط دائري وليس القصور الذاتي في خط مستقيم . ومع ذلك فإن قيمة نتائج غاليليو لا يمكن تقديرها بثمن . ولو كنا في حاجة إلى إثبات ذلك ، لكفانا اعتبار الإعجاب الشديد الذي قابل به العلماء في ذلك الحين أجزاء « الحوار » الخاصة بهذا الموضوع[٢] التي تنتمي في الواقع شكلاً وموضوعاً إلى أعظم أجزاء « الحوار » .

ويمكننا في بعض الفقرات الخاصة بهذا الموضوع الوصول إلى معرفة اليوم الذي كتبت فيه واللحظة التي جاءت فيها فكرتها الأولى

(* ١) هو جيوفاني باليانى فلكي أيطالي (١٥٦٨ ـ ١٦٤٤)

(١) ص ١ ، ٢٠١ فولفيل .

(٢) قارن مع Wholwill, Beharungsgesetz, P. 77.

للمؤلف) فنحن نجد مثلاً في وسط بعض مسودات غاليليو حول الصادر والوارد بتاريخ ١١ إبريل ١٦٠٧ ملاحظات حوال الـ Ruzzola (القرص المنزلق) وحول الحركات النسبية ، وهي تلميحات قصيرة لما يقوله ساجريدو(*) بالتفصيل في « الحوار » تعتبر الظواهر المغنطيسية من أهم المواد الأخرى التي عالجها غاليليو في الحوار معالجة جانبية فحسب ، بينما هي قد حازت على كل اهتمامه أثناء إقامته في بادوا ، فقد بدأ دراستها في سنة ١٦٠١ متأثراً بكتاب جيلبرت(*٢) Gitbert المغنطيس (De Magnete) الذي ظهر سنة ١٦٠٠ ، ثم قام مع صديقية باولو ساري وفرانشيسكوسا جريد وباعادة إجراء الدرسات التي قام بها جيلبرت ـ الذي حاز على اعجابه الشديد ـ بل أنه قد أدخل بعض التجارب والدراسات الأخرى في هذا الميدان . وقد تبنى غاليليو كل آراء جلبرت تقريباً ، فقد اعتقد مثله في أن جوف الأرض كله يتكون من حديد مغنطيسي وأن عدم تغير اتجاه محور الأرض يرجع إلى مغناطيسيتها . بيد أن غاليليو قد تصدى لبعض الأخطاء الأخرى ، مثل تخمين جيلبرت بأن أي كرة مغنطيسية حرة الحركة تقوم بالدوران ذاتياً حول نفسها ، وقد خصص غاليليو في نهاية محاورات اليوم الثالث حديثاً تفصيلياً حول جيلبرت وإنجازاته الأساسية . فقد شعر فيه منذ البدء شريكاً مكافحاً من أجل التعاليم

(*١) أحد شخصيات الحوار . وهو جيوفان فرانشيسكو ساجريدو (١٥٧١ ـ ١٦٢٠) .

(*٢) هو ويليام جيلبرت باحث طبيعيات وطبيب إنكليزي (١٥٤٤/٥/٢٤ ـ ١٦٠٣/١١/٣٠) وهو الطبيب الخاص للملكة اليزابيت الأولى ، صاحب علم المغنطيسية ومغنطيسية الأرض ومكتشف بعض الخواص الكهربية .

الكـوبرنيقيـة ومن أجل نـوع عصري من العمـل العلمي يقف أمام الحكم البالية للمدرسة البريباتية .

لقـد كان الفضـل الأكبر في القضـاء على لمسات الشـك التي اجتاحت غاليليو - قبل خطواته الجبارة في الكشف عن أسرار السماء - في حقيقة النظام الكوبرنيقي يرجع إلى الاكتشافات المفـاجئة التي توصل إليها بمساعدة المنظار المكبر الذي قام بتحسينه واستخدامه للمرة الأولى في الأغراض الفكلية ، تلك الاكتشافات التي ساندت آراءه وأثارت لديه الرغبـة الحاميـة في اقناع علمـاء عصره بقيمتهـا (anagram) بالنسبة للتعاليم الكوبرنيقية الرائعة. ففي مارس ١٦١٠ ظهر كتابه sidereus nuncius »(*) الذي أثار هياج الأصدقاء والأعداء على السواء . وعلى وجه الخصوص فقد كان اكتشاف أقمار كوكب المشتري في ينايـر ١٦١٠ التي أطلق عليها غـاليليو اسم الأجـرام السماوية الميديتشية(*٢) وهو الذي أثبت أمام الأعين بالدليل القاطع أن حركة الكواكب لا يمكن أن تكون حـول الكرة الأرضيـة ، وهو الذي أسقط الاعتراض الأساسي الآخر ضد التعاليم الكوبرنيقية نظراً لأن هذه التعاليم قد أعطت القمر وضعاً فريداً باعتباره الكوكب الوحيد الذي لا يدور حول الشمس ، بل حول الأرض فها هو غاليليو يثبت للجميع أن هناك كوكباً آخر من مجموعتنا الشمسية تدور حوله أربعة أقمار وليس قمراً واحداً . لقد صارت عملية المنـاظرة بين الأرض والأجسام السماوية أو ما عبر عنه آنذاك بالمـوقف أن الأرض تعتبر

(* ١) رسالة النجوم .

(* ٢) Medicieischen Gestirne.

نجماً (*١) الذي شكل نقطة الخلاف الكبرى في المناقشة مع خصومه ، مفهومة تماماً . لقد أشار غاليليو بنفسه إلى هذه النقطة الهامة ني تقرير حول تلك الاكتشافات . ومن ثم فقد خاطر للمرة الأولى بالحديث علناً في مصلحة التعاليم القائلة بحركة الأرض . فبعد أن التزم الصمت طويلاً على ما امتلأ به قلبه . اعتقد هو من خلال الرسالة المعجزة التي أحضرها من السماء . أنه أخيراً قد صار يملك الحق في إعلاء صوته مؤيداً للحقيقة التي أصبحت الآن في متناول يده . حتى التضاريس الجبْلية للقمر ، التي تجلت من خلال المنظار المكبر . وأوجه الشبه الأخرى بين الأرض والقمر التي ذكرها في « رسالة النجوم » ثم في « الحوار » قام باستخدامها كحجج على الطبيعة المتشابهة من الناحية الأساسية بين الأرض والأجسام السماوية وقد أشار مراراً بخصوص العرض التفصيلي لهذا الموضوع إلى عمله (Desystemate mundi .

وللمرة الأولى منذ خطاب غاليليو إلى كبلر في ١٥٩٧ أصبحنا نسمع مرة أخرى عن تسويدات خطية ، أخذت التعاليم الخاصة بنظامي الكون موضوعاً لها وربما كانت هذه التسويدات عبارة عن ملاحظات فقيرة أو دراسات مختصرة ، تطورت فيما بعد إلى الشكل الضخم الذي شكل المادة الموجودة في «الحوار». فمن خطاب في ٧ مايو ١٦١٠ إلى وزير الدولة التوسكاني بيلبزا روفيتنا نعرف أنه

(* ١) تستخدم كلمة « نجم » في معظم أجزاء « الحوار » للإشارة إلى أي جسم سماوي سواء كان كوكباً أو مذنباً أو نجماً بمفهومنا الحديث . وقد أشير إلى الأخير في « الحوار » كما سيتضح للقارىء فيما بعد ، بالمصطلح « نجم ثابت » .

بالإضافة إلى الأعمال التي انشغل غاليليو بتأليفها آنذاك والتي يتطلع إلى توفير الجهد اللازم للانتهاء منها ، يوجد كتابان آخران عن النظم الكونية وبنية الكون Desystemate seu contutione univertsi وقد أطلق عليهما « ابتكار عنيف ، مليء بالأبحاث الفلسفية ، الفلكية والهندسية » . وفي اللحظة التي حصلا فيها على شكل نهائي آنذاك ظهرا باللغة اللاتينية على شكل دراسات وليس على شكل حوار .

لقد تطلع غاليليو بعد ٢١ سنة من النجاح الباهر في أعمال التدريس ، إلى الحصول على الهدوء والراحة اللازمين لإنهاء هذين الكتابين المحاضرات ، ومن ثم فقد تقدم للحصول على درجة رياضي وفيلسوف في بلاط الدوق التوسكاني الأكبر ، التي كان يتوقع الحصول عليها بعد أن اعتلى الدوق كوزيمو الثاني (Cosimo II) عرش الملك منذ ١٦٠٩ وهو الذي قام غاليليو بإعطائه بانتظام دروساً في الرياضيات أثناء إجازات الجامعات ، وبالتأكيد فإنه لم تكن الأسباب المادية والنوايا الطموحة هي التي دفعته إلى هذه الخطوة المصيرية فمن المؤكد أنه قد فكر قبل كل شيء أنه من خلال البريق الذي يحظى به رجل البلاط يستطيع أن يكتسب سلطة كافية تمكنه من الإعلان عن قناعاته الداخلية ، لقد أمل في أن إعداءه سواء من الحمقى أو من الشريرين ، لم يعد لهم منذ تلك اللحظة أن يجسروا على التهكم من الأفكار التي يثق فيها أو على تجاهلها . لقد شعر بأن الدلائل الحسنة ، لا تكفي لتوعية الجماهير ، بل أنه قد رأى أن المركز السلطوي للفرد وليست عدالة قضيته هو في معظم الأحيان صاحب القرار الأخير وذلك حتى في القضايا العلمية البحتة ولأنه أراد أخيراً أن يرى نجاحاً لجهوده وأعماله ، فقد سعى إلى تقديم ثماره

الذهبية أيضاً في صحن فضة . بيد أن الوقت كان قد حان كي يشعر بمرارة الألم ويعرف أنه قد اشترى اللذة الظاهرية لهذا المركز بثمن باهظ وأن وراءها تختفي مضار من نوع آخر . لقد جذب المجد الذي حققته اكتشافاته الفلكية إليه أينما حل بالرغم من كل الحادقين ـ انتباه العالم العلمي كله . ولو لم تقم صراعاته مع دار الأسقفية في بادوا لاستطاع الساعد القوي لجمهورية فينيسيا التي لم ترضخ أمام التحريم الكنسي البابوي حمايته ضد كل خطر ، بينما الأسرة المالكة التوسكانية كانت واقعة تحت نفوذ اليسوعيين ولم تكن تجرؤ أبداً على المشاجرة مع روما ، حتى ولو من أجل رياضي البلاط ، وإن كان هذا الرياضي هو غاليليو غاليليه نفسه . قبل فترة وجيزة من انتقال غاليليو إلى فلورنسا(*) في سبتمبر ١٦١٠ ـ استطاع أن يضيف إلى سلسلة اكتشافاته الفلكية اكتشافاً جديداً ، فقد شاهد في نهاية يوليو ١٦١٠ الشكل المميز لكوكب زحل الذي ظن أنه مصاحب بجرمين مجاورين ، وقد ظل الشكل الحقيقي لهذا الكوكب مجهولاً حتى توصل إليه هيجنز (Huyghens) كذلك فمن المحتل أن يكون غاليليو قد قام في هذه الفترة بالمشاهدات الأولى الخاصة بالبقع الشمسية ، بالرغم من أن هناك شهادات تشير بأن ذلك قد حدث في وقت لاحق . وبالتأكيد فإن نتائج هذه المشاهدات لم تكن آنذاك قد تبلورت بعد في الصورة الرائعة التي يحدثنا عنها غاليليو في « الحوار » وذلك لأنه كان من الصعب عليه ألا يشير إلى هذه الصورة في خطابه إلى كبلر وبيليزاريو فينتا . ولقد أرخ غاليليو نفسه هذا

(*) نظراً لحصوله على وظيفة رياضي البلاط .

الاكتشاف . بتاريخ نوفمبر ١٦١٠ في خطابه الأول إلى فيلسر(*١) (Welser) مع أنه قد أرجعه في الحوار إلى أيام إقامته في بادوا . ومن الجدير هنا الإشارة إلى الصراع المرير الذي نشأ فيما بعد حول أسبقية اكتشاف البقع الشمسية وإلى أثر هذا الصراع في أقدار غاليليو المستقبلية والتي سنرجع إليها من وقت لآخر في حديثنا التالي . في اللحظة التي ثبت فيها غاليليو مذهبه في فلورنسا وجه نظره على الفور إلى جمع المراجع اللازمة التي تتحدث عن نظامي الكون ، فكتب إلى مبعوث توسكانا في براغ ، جيوليانودي ميدتشي ، الذي كان على صلة قريبة بكبلر كي يرسل إليه بالكتب المتعلقة بهذا الموضوع . بيد أن قضية غاليليو لم تعد منذ ذلك الحين مجرد دراسة عدد من الكتب العلمية ، بل إنها قد اعتبرت لتشمل الدفاع المستميت عن التعاليم الكوبرنيقية ، ولم يعد غاليليو ينتظر كثيراً اللحظة التي يشير فيها الشعب إلى الكوبرنيقيين بالجاليلين من خلال اكتشاف جديد بعيد الأثر. ففي ١١ ديسمبر ١٦١٠ نشر غاليليو على شكل أناجرام(*٢) (anagram) كما حدث في مشاهداته حول كوكب زحل بحثاً يشير فيه إلى كوكب الزهرة ، وربما المريخ أيضاً ، يحدث له تغيير في الطور مثلما يحدث للقمر . وقد أرسل بهذا البحث إلى براغ ثم إلى

(* ١) ماركوس فيلسر (١٥٥٨ - ١٦١٤) عضو برلماني في مدينة أوجسبرج الألمانية وناشر .

(* ٢) شكل محور من الحديث تستخدم فيه الجناس اللفظي والتورية في عرض الموضوع بطريقة غير مباشرة .

كلافيوس في روما ثم إلى صديقه وتلميذه كاستيلي[*1] (Castelli) في بربسيبا. وبذلك فقد كان كل اعتراض ضد الوضع المركزي للشمس في النظام الكوكبي لكوبرنيقوس قد سقط إلى غير رجعة. كما أقيم البرهان القاطع على ظلمة الكواكب كلها، أي أنه قد تم التوصل إلى علاقة التشابه بين الأرض والكواكب الأخرى ولم تعد هناك سوى الأسباب الفيزيائية لهذا النظام والظواهر المختلفة فوق الأرض نفسها هي التي تمثل نقط الصراع لدى المتفهمين من بين خصوم التعاليم الكوبرنيقية وذلك لأن غاليليو لم يكن قد نشر بعد شيئاً من أبحاثه في علم الحركة التي كان قد انتهى منها بالفعل، والتي تقوم أيضاً بحل هذه المشاكل، بين الدوائر العلمية الواسعة. ومن ثم فلم تعد هناك من الناحية الفلكية أي عقبة تقف في طريق الاعتراف بحركة الأرض، لو لم نعتبر مثلاً عدم معرفة زوايا رؤية النجوم الثابتة كعقبة في هذا الاتجاه. ولعل غاليليو قد ألقى في نهاية هذه السنة المليئة بالأحداث بنظرة مطمئنة إلى الوراء على كل الإنجازات الناجحة التي استطاع تحقيقها فيها. فمما لا يدع مجالاً للشك أنه قد توصل علمياً في هذه السنة إلى أكثر مما كان يتوقعه في أحلامه الجريئة، كما أنه استطاع خارجياً الحصول على كل ما كان يصبو إليه من تقدير وإعجاب. غير أن شيئاً من المرارة كان قد قطع عليه سعادته. فقد رأى تلك الحفنة القليلة من الذين يكافحون من أجل كوبرنيقوس تقل باضطراد أمام السيل الجارف ضد التابعين للتقاليد العفنة الموروثة. وعليه فقد اجتاحته نوبة من اليأس والشك

(* ١) هو بيتيديني كاستيلي (١٥٧٨ - ١٦٣٢)راهب في دير سانت جيوستينا ببادوا.

أصبح معهما يتهكم حتى على تطلعاته وأهدافه الذاتية . وهكذا نراه قد كتب إلى كاستيل بتاريخ ٣٠ ديسمبر ١٦١٠ يقول « إنه لن يكفي أيضاً لاقناع خصوم الكوبرنيقية من الحمقى ، الذين يعطون وزناً فقط للجموع الفقيرة من الأغبياء والبلهاء ، أن تهبط النجوم بنفسها إلى الأرض وتقدم شهادتها بين أيديهم على صحة النظام الكوبرنيقي . فهلا كنا قد فكرنا في خلق المعرفة التي نريدها ثم صرنا نبحث فيها عن عزائنا وألا نأمل في اكتساب القلة المثقفة التي تستقي خبراتها من الكتب العتيقة». بيد أن هذا الشعور بالإحباط، الذي يمكن فهمه كظرف طارىء فحسب ، لم يكن ليدوم طويلاً في هذه الفترة من حياة غاليليو . فقد بدأت بعدها فترة أخرى استطاع فيها غاليليو بطريقة رجولية تنفيذ الأعمال . أن علينا بالدرجة الأولى أن نكف عن التطلع إلى إرضاء الجماهير التي خطط لها في صمت لدى تسلمه لمقاليد مركزه الجديد . وهكذا نراه وهو متربع على قمة تطوره الفكري يحشد أيضاً أعلى قدر من القوة النفسية ويخلع عنه ثوب الخوف البشري وينطلق للعمل بلا هوادة في واجبه المكبل بالأشواك وهو حرث الأرض الصخرية القاحلة للفلسفة الطبيعية المسيطرة آنذاك ونشر التعاليم القائلة بحركة الأرض بين الناس ومن ثم فقد سافر إلى روما في ٢٣ مارس ١٦١١ مأخوذاً بالحماس الفياض لهذا الهدف . من أجل الحصول على تقدير المحافل العلمية هناك لحقيقة اكتشافاته ، التي أحاط بها الشك في كل مكان . وهناك عرض على المفكرين وأصحاب المقام الرفيع نتائجه الخاصة بأقمار المشتري وتضاريس القمر وأطوار الزهرة والبقع الشمسية ولم يعد هناك من بينهم من يشك في صحة هذه الوقائع . بل إن الأسقف روبرت

بيلارميين الشهير حامل الوسام اليسوعي عمل على صياغة خطاب توصية من المجمع اليسوعي في روما يشهد فيه كلافيوس وثلاثة أساتذة آخرون من المجمع على حقيقة الاكتشافات الجديدة . ولقد حقق غاليليو بذلك نجاحاً لم يحققه فلكي أو رياضي آخر من قبل ، فاستقبله البابا بول الخامس بكل ترحاب ، واستمع الأساقفة بكل غبطة إلى محاضرته الرائعة التي أظهر فيها مقدرته العلمية الفذة وموهبته التدريسية النادرة . ومن ثم فقد اختير عضواً في أكاديمية الحكماء (Accademiade ilincei) التي أسسها الدوق فيديريكوتشسي (Federigo Cesi) في روما ١٦٠٣ ، وهو يلمح إلى عضويته بهذه الأكاديمية ، عندما ترك المتحاورين في « الحوار » يشيرون إليه بلقب الأكاديمي ـ لقد كان الهدف الرئيسي من هذه الرحلة هو الحصول على اعتراف الدوائر هناك بالحقائق التي توصل إليها . غير أننا لا نعرف الآن مدى استخدام غاليليو لهذه الحقائق في محاضراته من أجل الاستدلال على صحة النظام الكوبرنيقي . ويبدو أنه كان حذراً بهذا الشأن حتى لا يخطىء الهدف الذي سعى إليه . ولكننا نستطيع الوصول إلى معرفة مدى عمق الانطباعات التي أدت إليها طريقة عرضه الحقائق نفسها التي عرضها لدى مستمعين حصيفين مثل كلافيوس عن طريق ما أبرزه كبلر[١] في الطبعة الأخيرة لتعليق كلافيوس على كتاب ساكر وبوسكو (Sphaera) وهناك يعلن رجل في نهاية حياته التي امتدت لخمس وسبعين سنة عن شكه في النظام البطليموسي الذي اعتنقه طول حياته بل ودافع عنه بكل جوارحه .

---

(١) Kepler. opera ed. Frish. VI, 117, chr. clavii opera. Mathematica. magunti 1612, III, 75.

لقد كانت علاقة غاليليو آنذاك باليسوعيين في روما في أحسن أطوارها . ولعل هذه العلاقة الحسنة قد وجدت في كلافيوس ، وهو أحد الرجال الأجلاء المتحمسين لعلمهم كل رعاية تحتاج إليها . غير أن كلافيوس قد مات ، لسوء حظ غاليليو في السنة التالية (في ٦ فبراير ١٦١٢) ولو امتد به العمر لاستطاع التأثير جذرياً في قرارات الكنيسة اللاحقة لقد أظهر غاليليو في روما سواء أكان قد عبر بصراحة عن قناعاته الداخلية أو لأصدقائه وأعدائه أنه كوبرنيقي مقتنع كل الاقتناع وبما أن عدد خصومه في المبدأ وخصومه الشخصيين ، الذين استيقظ حقدهم عليه بعد الدرجة السامية من التكريم التي أحرزها قد أخذ في الأطراد ، فقد بدأت على الفور المؤامرات والدسائس تحيط بالرجل المخيف الذي بعث الحياة في العلوم المتحجرة والذي هدد بسقوط مراكز السلطة الحية والميتة من فوق عروشها . وبما أن التصدي لمثل هذا الرجل على المستوى العلمي كان صعباً ، فقد تحتم على هؤلاء الخصوم نقل الصراع إلى حلبة أخرى وهي ميدان العقيدة الدينية . كما لو كانت تعاليم الكوبرنيقية سوف تقاس للمرة الأولى بمقياس الكتاب المقدس . ومع أن كوبرنيقوس قد أعلن منذ البدء في إهداء كتابه(*١) اعتراضه على اشراك الكتاب المقدس في هذه القضايا إلا أن لوثر(*٢) نفسه تهكم على كوبر نيقوس المخبول

(* ١) انظر DE Revolutionibus orbium coelestium libiri VI .

(* ٢) هو مارتن لوثر ولد في ١٠/١١/١٤٨٣ بايزليبن Eisleben في ألمانيا ومات فيها في ١٨/٢/١٥٤٦ وهو مؤسس المذهب البرتستنتي . عين في سنة ١٥٠٧ راهباً وقام في الفترة بين سنة ١٥٠٨ ـ ١٥١٠ بالقاء محاضرات في الفلسفة وعلوم الدين في فيتنبرج وأرفوت بألمانيا . حصل على الدكتوراة في سنة ١٥١٢ بعد رحلته إلى روماب في ٣١/١٠/١٥١٧ تقدم ببيان يحتوي

الذي أراد قلب الكون كله رأساً على عقب والذي أراد على النقيض من قضية العهد القديم في سفر يوشع - إيقاف الشمس وادعاء حركة الأرض بدلاً منه . ولقد حاول واحد من التابعين الأوائل لكوبرنيقوس يدعى يواكيم راتيكوس (Joachim Rhaticus) وإسمه الحقيقي هو جيورج يواكيم - في كتاب ألفه بنفسه التوفيق يبين كوبرنيقوس والكتاب المقدس . كما أن تيشوداي براهي قد نبه في رسائله المتبادلة مع كريستوف روثمان ، فلكي بلاط فيلهلم الرابع حاكم مقاطعة هيسين - كاسيل بألمانيا إلى التناقض بين كوبرنيقوس والكتاب المقدس ، وقد اهتم كبلر من جانبه بتفسير الكتاب المقدس

= على ٩٥ بند إلى الاسقفية في فيتنبرج أعلن فيه أن أعمال الإنسان فقط لا تؤهله للحصول على الغفران الإلّهي لذنوبه ولكن الرحمة الإلّهية وحدها تبرر لنا الإيمان بها؛ ,. في سنة ١٥١٩ أعلن لوتر أن البابوية إنما هي مؤسسة إنسانية وفي ١٥٢٠ نشر كتبه الثلاثة الرئيسية في الاصلاح الديني في ١٥٢٠/١٢/١٠ أعلن خروجه على الكنيسة الكاثوليكية . في سنة ١٥٢١ فقام بترجمة الكتاب المقدس من اللاتينية إلى الألمانية . في سنة ١٥٢٥ ، تزوج الراهبة كاترين فوق بورا ، الذي فسر من جانب خصومه على أنه السبب الرئيسي في تحرره من الديانة الكاثوليكية التي لا تسمح بزواج الرهبان والراهبات . وبالرغم من التأثير الواضح للإسلام والقرآن الكريم على أفكار لوثر ومبادئه إلا أنه قد تحدث عن الإسلام والقرآن بجاهلية مطلقة . كذلك فإن لوثر قد أظهر - كما يصرح أميل شتراوس هنا - جاهلية أخرى أثناء حديثه عن النظرية الكوبرنيقية وتهكمه منها لتعارضها مع سفر يوشع الذي أشرنا إليه في مقدمة الترجمة العربية ، وبالرغم من هذا الضلال والتناقض في فكر مارتن لوثر إلا أنني أعتقد أنه يتوجب علينا ألا ننسى لهد دوره . « كشاهد من أهلها » في الشك فيما روجت له الكنيسة الكاثوليكية في العصور الوسطى وفي بداية عصر التنوير الفكري في أوروبا .

بالمغزى الكوبرنيقي. وباختصار فقد كانت عملية اشراك الكتاب المقدس في النزاع حول موضوعات تختلف أيضاً عن الحقائق العقائدية في أوج مراحلها آنذاك وفي أثناء ذلك فقد كانت بلا شك وجهة النظر المسيطرة هي أنه من غير العدل علمياً أتباع هذه الطريقة : تماماً كما أننا اليوم نستنكر استقلال رأي الحاكم في الصراعات السياسية بين أفراد الشعب. ولقد كانت عملية تبجيل واحترام العلم للكتاب المقدس تجد وسيلة التعبير عنها آنذاك من خلال البحث الحر عن الحقيقة باستقلال تام عنه ثم العمل على تفسيره وهذا كان واجب رجال الذين بحيث ينطبق مع ما جرى على صحته من نتائج هذا البحث. ومع أن ذلك كان صعباً في كثير من الأحيان فقد ظلت هناك وسيلة أخرى للقرار (ultimum refugium) لم يكن من المحبب استعمالها تتلخص في القول بأن الكتاب المقدس يركن في طريقة تعبيره إلى مفهوم الجماهير الغفيرة . ولم يرد غاليليو قط ، أو أي كوبرنيقي آخر استخدام الكتاب المقدس كوسيلة اثبات للتعاليم الخاصة بحركة الأرض. من أجل ذلك فإن أكثر الاتهامات صفاقة ، التي تكرر اطلاقها ضد غاليليو ، هو ذلك الاتهام القائل بأنه لم يدان آنذاك بصفته فلكياً سيئاً بل بوصفه رجل دين سيئاً. كما أن الغرض بأن غاليليو قد تأثر بموجة العداء ضد الكنيسة مثلما حدث لدى جيراوانو برونو ، يعتبر مرفوضاً تماماً بل لقد كان غاليليو يقف أمامها مثل الطفل الساذج ، يضمر لها كل الخضوع الكاثوليكي الحق الذي يستند إلى رهبة مسيطرة ، لم تتلاس منذ الصغر من كل شيء يتعلق بالكنيسة ، تلك الرهبة التي ربما احتوت على شيء مظهري رتيب ولكنها كانت قد شبت كلية ولم تعتريها أي لمسة من التصنع

والرياء. حتى التاريخ المذكور أعلاه لم يكن غاليليو قد أعلن إطلاقاً أي تصريح عن العلاقة بين التعاليم الكوبرنيقية وبين الكتاب المقدس الدليل على ذلك أن اسمه قد ذكر في ملفات محكمة التفتيش للمرة الأولى أثناء فترة إقامته في روما . كما أنه من غير المعروف لنا ما إذا كان أحد أعداء غاليليو الشخصيين قد قام بتوجيه اهتمام محكمة التفتيش إليه ، أم أن المحكمة نفسها قد اهتمت بهذا المجدد الخطر الذي بدأت تعاليمه تأخذ شكلاً ثورياً وبدأ كفاحه ضد مؤلفات أرسطو يزلزل كيان كثير من المؤلفين المعاصرين آنذاك . وإذن فقد أدى ذلك إلى تشابك مصالح المقدسين لأرسطو مع مصالح الكنيسة الكاثوليكية . وليس من الغريب أن الشك قد تم في ذلك الحين حول ما إذا كان سيزاري كريمونينيس(*) (Cesare Cremoninis) أحد زملاء غاليليو في جامعة بادوا - قد وشى به لدى قضاة محكمة التفتيش . فقد كان كريمونينيس يعتبر آنذاك منبراً لفلسفة أرسطو ، إلا أنه قد أبدى تحفظه حول بعض آرائه في تفسير لكتابه حول الروح وقد أشيع عنه أنه يتطلع لنشر وجهات نظر ملحدة ، ولم تكن العلاقة الشخصية بينه وبين غاليليو سيئة تماماً غير أنه كان يختلف معه كلياً في آرائه العلمية وقد رفض طوال حياته استعمال المنظار المكبر على الإطلاق وقد جادله غاليليو في مناقشات عديدة « بالحوار » أحياناً عن طريق ذكر اسمه صراحة وأحياناً أخرى بالتلميح .

لقد كانت لدى غاليليو آنذاك النية في إنهاء نشر كتابه (-desyste

---

(* ١) (١٥٥٠ - ١٦٣١) دعي سنة ١٦١١ للمثول أمام محكمة التفتيش بسبب تعاليم فاسدة .

(mate mundi الـــذي أعلن عنــه في « sidereus nuncius » وكـــانت الـدوائر العلمية تتوقع ذلك منه كما يستنتج من خطاب له أرسله إلى الدوق سبيي في ١٤ أغسطس سنة ١٦١٢ ومن خلال افتتاحيته لكتاب (Trattatodei Gallegianti) وهو يعتبر واحداً من أعماله العظيمة. وفي أثناء ذلك تردد غاليليو في الانتهاء من كتابه حول نظامي الكون ولم يكن الفضل في ذلك يرجع إلى خصومه فقط بل أيضاً إلى أصدقائه ـ مثل ب . باولوجوالدو (B. paolo Gualdo) الذين حذروه من الخروج إلى الرأي العام بتلك التعاليم الخيالية . ومن الصعب النظر جدياً إلى الأسباب التي أشار إليها في دراسته المذكورة بصدد تلكئه في هذا الاتجاه وذلك لأن ظروف حركة كوكب المشتري ـ والتي ادعى أنه يـريد بحثهـا بعنايـة أولاً ـ قد عـولجت بطريقـة سطحيـة أيضـاً في « الحوار » بعد ذلك ، كما أن غاليليو كان ملماً في سنة ١٦١٢ بمعرفة البقع الشمسية بحيث أنه قد قام بواسطتها باثبات دوران الشمس حول نفسها وبالطبع فإنه من المحتمل أن يكون غاليليو قد أراد آنذاك منح الكتاب نكهة أخرى غير التي ظهر بها . فربما قد خطط الكتاب علمي بحت مليء باملعادلات الرياضية التي لم تتوفر لديه مادتها بعد. وأياً كان الأمر فإنه سيظل من المؤلم أنـه قد تحفظ في قـراره بهذا الصـدد سواء بسبب مخـاوف أصدقـائه أو بسبب أي نـوع آخر من التحفظات . لقد أعطى بذلك الفرصة لأعدائه وللكنيسة التي كـان شكها فيه ينمو بإطراد ، في تكريس العقبات أمامه ، ولم يحدث ذلك من خلال جمع أسلحة فكرية جديدة بل من خلال استعمال سلطة القمـع البوليسيـة التي كانت في حـوزة الكنيسـة آنـذاك . وهكـذا أصبحت الدلائل الـدينية تستخـدم ضده بـطريقة عشـوائية ، وقـام

لودوفيكو ديلا كولومبي[*1] (Lodovico dellecolombe) بتأليف كتيب مليء بالإفتراءات ضد الكوبرنيقين[1] وبالطبع فقد كان هذا الكتيب منصباً على غاليليو. وقد استندت كل الاتهامات الموجهة إليه على كلمات الكتاب المقدس . ومن هنا فقد نشأ نوع من التآمر ضد غاليليو ترأسه تلميذه القديم مارزيمدتشي (Marzimedici) الذي صار آنذاك أسقفاً لفلورنسا . ولقد كان من الممكن لغاليليو أن يأمل في النصر لو أنه أخرج إلى حلبة الصراع تلك أسلحته التي في جعبته . غير أنه لم يفعل ذلك ومن ثم فقد ضيع تلك اللحظة الحاسمة .

أنتمي إلى حزب المقاومين لغاليلو في ذلك الحين رجل - ربما كانت مرتبته الإجتماعية أعلى مما يمكننا إثباته الآن - استطاع الإنقضاض بطريقة شرسة على حياة غاليليو ، وهو الأب اليسوعي كريستوف شاينر «Christoph Scheiner» . ففي أثناء زيارة غاليليو لروما قام رفيق شاينز ، بول جولدين[*2] (Paul Guldin) الذي اشتهر - ربما عن طريق الخطأ - بالقاعدة المعروفة باسمه[*3] بالاشتراك إلى جانب غاليليو في شرح ظاهرة البقع الشمسية . وقد ذكر جولدين فيما بعد أن شاينر قد سمع منه عن اكتشاف جاليليو ثم بدأ بناء على هذا

(* 1) ص ٢٢٤ OP VIII .

(1) ص ٩ OP.XII .

(2) ص ١٤٢ OP. VIII .

(* 2) فيلسوف من فلورنسا .

(3) نقل في ص ٣٣٩ OP. II. .

(* 3) رياضي وفلكي نمساوي (١٥٧٧/٦/١٢ - ١٦٤٣/٣/١١) عمل في جامعتي جراتس وفينيا .

(* 4) قاعدة لحساب حجم الفراغ الناشيء من الأجسام المستديرة .

التوجيه القيام بمشاهداته الفلكية وفي نفس الوقت كان يوهان فابريسيوس (Johaun Fabricius) قد شاهد البقع الشمسية أيضاً ، وعلى كل حال فقط لشر فابريسيوس أول شرح مطبوع لهذه الظاهرة بحيث أنه لا يعتبر ظلماً اليوم لو أشرنا إليه كمكتشف للبقع الشمسية ، بينما كل من غاليليو وشاينر لم يذكرا اسمه في مؤلفاتهما المتطاحنة . بالطبع فإن شاينر أعطى بعد ذلك عرضاً آخر بالنسبة لمشاهداته الأولى وقد زعم هناك أنه قد قام في مارس ١٦١١ وفي اكتوبر من نفس السنة بمشاهدة البقع في مدينة أنجو لشتت دون أن يعلم بوجود أي مشاهدات أخرى من هذا النوع . وأياً كان الحال ، فقد كتب شاينر في سنة ١٦١٢ ثلاثة خطابات إلى باتريشر ماركوس فيلسر (Patricier Markuswelser) في أوجيسبورج ، أخبره فيها عن مشاهداته بشأن البقع الشمسية وآرائه حول طبيعتها . لقد اعتبر شاينر البقع كواكب تدور على بعد ضئيل للغاية حول الشمس وقد شاع هذا الرأي في إيطاليا أيضاً فيما بعد ، بيد أن فيلسر قد أرسل هذه الخطابات إلى غاليليو ، بالإضافة إلى دراسة تفصيلية عن الموضوع كتبها شاينر في وقت لاحق وأطلق عليها (Appelles posttabulam) كي يقوم بتقييمها وقد رد غاليليو في ثلاثة خطابات (بتاريخ ٤ مايو ، ١٤ أغسطس وديسمبر ١٦١٢) بدأها معبراً عن تحفظه وشكه بصدد جوهر هذه البقع ثم ختمها معبراً عن تأييده وحماسه لهذه الظاهرة . لقد فسرها غاليليو ـ بطريقة مشابهة لما ذكره في مقدمة كتابه (Trottatodei Gallegianti) الذي ظهر في نفس السنة ـ على أنها مكونات تتصل مباشرة بالشمس وهي تنشأ وتفنى فيها ومن ثم تتناقض مع المذاهب البيرباتينية ـ القائلة بعدم

---

(١) انظر ص ٥٠٧ OP. III .

تغيير السماء ، ثم قال أنها تشبه إلى حد كبير السحب في نطاقنا الجوي ومنها يمكن استنتاج دوران الشمس حول نفسها. كما أنه قد ردد ذكر التعاليم الكوبرنيقية بهذا الصدد معبراً عن أمله في حصولها على اعتراف الرأي العام قريباً . وقد تحدث غاليليو أيضاً في خطاباته عن أسبقية اكتشاف البقع قائلاً أنه قد شاهدها منذ ادعاء لا يتفق مع ما ذكر في « الحوار » وفي كتابات متأخرة أخرى أرجع الاكتشاف إلى وقت سابق لهذا التاريخ . ولم يكن شاينر يعرف في دراسته المتأخرة شيئاً عن خطابات غاليليو . فمع أن رد غاليليو الأول كان قد وصل فعلاً ، إلا أنه لم يفهمه نظراً لعدم إجادته للغة الإيطالية آنذاك ، كذلك فإنه لم يدع أسبقية اكتشافه للبقع في ذلك الحين (٢٥ يوليو ١٦١٢) وقد نشرت إجابات غاليليو بواسطة أكاديمية الحكماء في روما ١٦١٣ ومعها مقدمة كتبها الناشر أنجلو دي فيليس (Anglode Filliis) يقر فيها أن غاليليو قد أطلع في روما أشخاصاً كثيرين وعدد أسماءهم ـ في سنة ١٦١١ على البقع الشمسية ، كما أنه تحدث عنها قبل ذلك ببضعة أشهر في فلورنسا ـ وليس في بادوا أو فينسيا ـ مع أصدقاء كثيرين[1]. في هذه الأثناء بدأ أعداء غاليليو يدبرون عملية ايقاعة في القاء تصريحات دينية معينة مقتنعين بأنه عندما ينزلق إلى هذا الميدان سيصبح من السهل عليهم اسقاطه . ولقد أدت السيدة الورعة كريستينافون لو ترينج والدة الدوق الأكبر كوزيمو الثاني دوراً رئيسياً في هذا الاتجاه . وبالطبع فقد تم تدبير غداء عمل على مائدة الدوق الأكبر حول اكتشافات غاليليو وآرائه في حضور صديق غاليليو

---

(١) ص ٦ ـ ١٣ .OP. II

الوفي كاستيلي وفي هذا الغداء ناقش الحاضرون الرأي القائل بأن التعاليم الكوبرنيقية لا تتفق مع الكتاب المقدس . وهنا قام كاستيلي بعرض رأي معلمه بينما قامت والدة الدوق الأكبر بالاعتراض على هذا الرأي .

وقد حدث ذلك أساساً ـ كما يقول كاستيلي ـ كي تسمع الحجج المضادة . وبالطبع فقد قدم كاستيلي بعد ذلك تقريراً لغاليليو حول هذه الواقعة ، الذي قام بدوره بالرد في خطاب مطول بتاريخ ٢١ ديسمبر ١٦١٣ عرض فيه عرضاً تفصيلياً لآرائه حول تأويلات الكتاب المقدس وقام بتطبيق القوانين الأساسية التي استخلصها من اكتشافاته على مواضع الخلاف هناك . وأياً كان اهتمام رجال الدين بمعرفة هذه الآراء ، فإن أهميتها بالنسبة لتاريخ العلم تكمن في اللحظة التي بدأوا فيها استخدام جملها ـ التي تكشف عن رهبة وتبجيل غاليليو للكتاب المقدس وللكنيسة ولكنها تدعو في نفس الوقت بشجاعة نادرة إلى تحقيق حرية البحث العلمي في نصب الشباك للإيقاع بصاحبها.
وأنه لمن السطحية التعليق بأن محاولات غاليليو للتوفيق بين الكتاب المقدس والتعاليم الكوبرنيقية كانت سفسطة بالرغم من اقتناعه الجاد بقوة برهانها . أن تصريحات الكتاب المقدس حول بناء الفضاء الكوني لتعكس بطريقة ساذجة انطباعات شعب لم ينقصه الإحساس بالطبيعة ولكن الإلمام بالمعارف العلمية قد غاب عنه ومن ثم فإن هذه التصريحات لا تتناقض فقط مع النظام الكوبرنيقي بل ومع النظام البطليموسي أيضاً . بيد أن غاليليو كان فخوراً بعلمه الذي يعتبر في الواقع انجازاً عبقرياً رائعاً وانطلق يرسل به إلى أصدقائه يحدوه الأمل ليس فقط في اقحام خصومه الشخصيين بل وفي، الضغط على قرارات

الكنيسة من خلال حججه الثاقبة . بالرغم من اللعبة التآمرية المقززة ضد شخص غاليليو فقد انشغلت الكنيسة بعد نهاية التحقيق معه بطريقة جدية بالسؤال حول الموقف الذي يجب عليها أن تتخذه تجاه التعاليم القائلة بحركة الأرض . ولقد ظل كتاب كوبرنيقوس لسبعين سنة كاملة دون الاعتراض عليه ، وسواء أكان ذلك لعدم ظهور نزاع كنسي حوله أم كان لانخداع الكنيسة بواسطة المقدمة ، المعارضة تماماً لنوايا كوبرنيقوس ، التي صاغها أو سياندر(*) (Osiander) لكتاب المصلح الديني الأكبر أو لأن المرء قد اعتقد آنذاك أن الأمر في هذا الإصلاح يتعلق فقط بحيلة رياضية أدخلت من أجل تسهيل عملية حساب حركات الكواكب المختلفة. ولكن منذ أن أخذت هذه « الخدعة » مأخذاً جاداً وتم الدفاع عنها كحقيقة واقعة حسبما يتفق ومغزى مؤسسها ، ومنذ أن قام أعداء هذه التعاليم وأصدقاؤها بالقاء التصريحات الدينية ـ رأى المجلس المقدس حتمية اتخاذ موقف مجرد تجاه هذا السؤال وقد كان الأسقف بيلارمين هو أول من ضغط من أجل الوصول إلى قرار في هذا الصدد فيقدر الاهتمام الكبير الذي أولاه للاكتشافات الفلكية الجديدة وبقدر تقديره لغاليليو وعمله الدائب على رعايته ، بقدر جحوده المطلق في الأمور المتعلقة بشؤون الكنيسة لقد شعر بيلارمين بالخطر المهدد للكنيسة ، الذي لم يكمن فقط في التناقض بين التعاليم الكوبرنيقية والكتاب المقدس . فقد كان من الممكن، في أسوأ الظروف العمل على إيجاد تفسير له ، حتى وان كان لا يتفق مع الحقيقة ، يكفي لأهداف

(* ١) هو أندرياس لوتر أوسياندر أحد أصحاب مارتن لوثر (١٤٩٨/١٢/١٩ ، ١٥٥٢/١٠/١٧) .

الكنيسة كما سلم بذلك بيلارميين في خطابه إلى فوسكاريني(*) ولكن الخطر الأعظم كان يكمن في الرؤية الكونية الجديدة المعارضة التي بنيت على الاصلاح الفلكي . ولم يكن لبيلارمين أن يخطىء في تقديره لدى فداحة هذا الخطر وهو الرجل المجرب بعيد النظر - ويبدو أن غاليليو كان يأمل من جانبه أن تتاح له فرصة التأثير على هذا الرجل ، ومن ثم فقد رأى أن يضع بين يديه(١) خطابه لكاستيلي بتاريخ ٢١ ديسمبر ١٦١٣ .

لم يعرف الناس في فلورنسا في بادىء الأمر شيئاً معيناً عن التدابير التي اتخذت في صحن محكمة التفتيش في ١٦١٤ ، غير أن الشعور بدأ ينمو شيئاً فشيئاً بامكانية استخدام الأسلحة الوحشية ضد غاليليو . وتماماً مثلما حدث قبل قرن من الزمان في مانتوا حين أساء الراهب الأوجيستيني أمبروجيو فيا نديـنـو (Ambrogio Fiandino) استعمال خبير الكنيسة في مكافحة أفكار الفيلسوف العظيم بومبونانسي (Pomponazzi) فقد تجرأ الآن في فلورنسا الدومينيكاني توماسو كاتشيني (Tommasocaccini) بعد مرور عام على خطاب غاليليو إلى كاستيلي ، بالوعظ بطريقة متعسفة متعصبة ضد الكوبرنيقيين والرياضيين على الإطلاق . ولقد كانت نقطة الإنطلاق عند كاتشيني

---

(١) Berti, Copernico le vicendedel sistema copernicano in Italia nella seconda meto del secolo X vle nello prima del secolo xv (Roma 1876), P. 121.

(* ١) باولوا انطونيو فوسكاريني (١٥٨٠ - ١٦١٦) راهب إيطالي ناصر التعاليم الكوبرنيقية .

(٢) ص ١٤ OP. II. .

تتلخص في أنه لو كان غاليليو قد أراد بخطابه إثارة فضيحة مع الكنيسة فليكن له ما يريد وليتم ذلك على أوسع نطاق ممكن . ومع أن العالم كله كان غاضباً . حتى الرفيق كاتشيني ، إلا أن الوسيلة كانت موفقة للغاية ، لدرجة أنها قد أدت إلى تحريك محكمة التفتيش وجعلت التحقيق والأحداث تتكرر أو أن تمر دون حساب عسير لمثيريها . لقد عرف كاتشيني ورجاله « من أين تؤكل الكتف » ـ وبدأ غاليلو من جانبه في عملية تحصين مواقعه الدفاعية استعداداً للمعركة الآتية . وقد ظهر أمامه طريقان لتحقيق هذا الهدف : الأول ومقتضاه أن يحاول ـ دون المساس بالقضايا الدينية استخدام كل الوسائل التي في متناول يده من أجل تقديم برهان علمي لحركة الأرض ومن ثم اثبات ـ بطريقة غير مباشرة ـ أن كل الاعتراضات التي تقدمها الكنيسة ضد النظام الكوبرنيقي تتناقض تماماً مع كل الحقائق العقلية . وأما الطريق الثاني فقد كان مضمونه هو العمل من جانب على إبراز عدم تنافر التعاليم الكوبرنيقية مع الكنيسة ، والتركيز ـ من جانب آخر ـ على الخطر الذي يمكن أن ينجم عن إتخاذ الكنيسة موقفاً ضد تعاليم فلكية قد تكون مطابقة للحقيقة. وبالطبع فإن الطريق المناسب أكثر لباحث علمي طبيعي كما استشعرته الشخصيات المشتركة في الصراع ، كان هو الطريق الأول . بيد أننا لا نعرف الآن العوامل الحاسمة التي أدت بغاليليو إلى اتخاذ قراره ، أكان أهمها هو أن كتابه «Desystemate nundi» لم يكن قد نضج للنشر بعد ـ وفي العجلة الندامة كما يقولون ـ أم أن غاليليو الذي أعطى أهمية كبرى

---

(١) ص ٣٥٢ . ٣٥٥ .OP. VIII .

لتصريحاته الدينية قد اعتقد في نجاح الطريق الثاني ، الـذي يبدو متسامحاً وخالياً من المخاطر . وباختصار فقد قرر غاليليو ـ منعاً لخطر وقوع تحريم كنسي للتعاليم الكوبرنيقية ـ صياغة الأفكار التي احتواها خطابه إلى كاستيلي بطريقة تفصيلية وذلك في شكل رسالة إلى الأم كريستينا والدة الدوق الأكبر (ص ٢٦ ـ ٦٤ OpII) وأهم الجوانب السارة في هذه الرسالـة الشهيرة ، كمـا هو الحـال أيضاً في بعض مواضع « الحوار » هي تلك الخاصة بالتركيز على أن النظامين يلغي كل منهما الآخر ، وأنه لا توجد صلة بينهما ، وأننا لا نستطيع ، كما هو الحال في القضايا القانونية أو السياسية ، إقامة مصالحـة بينهما يستطيع لديها القدر الزائد من الحكمة .أو حتى الذكاء منح أحدهما ميـزة على الآخر[1]. ويبـدو أن غـاليـليـو كـان يشيـر هنـا إلى انه لا ينبغي للكنيسة أن تتدخل في هذا الصراع ، وذلـك لأنه سيتحتم عليها عندئذٍ اتخاذ موقف ازاء قضية علمية بحتة ، وسوف يصبح من الصعب عليها في المستقبل سحب قرارها لو لم تتوفر هناك وسيلة لتفسيره بطريقة مختلفة . لقد صرح غاليليو في هذه الرسالة بطريقة واضحة تماماً ، حتى وان كان ذلـك قد حـدث عن طريق استخدام لغة محورة مليئة بالكنايات والتشبيهات، احذروا من إدانة التعاليم القائلة بحركة الأرض بأنها بدعة مضللة ، وذلك لأنكم سوف لا تستطيعون في المسقبل تأويل قرار إدانتكم لها عندما يثبت بطلانه ولكن هذا الاقرار الصائب لغاليليو قد مر دون أن يلتفت إليه أحد .
وربما كانت قد حدثت من جانب الكنيسة الكاثوليكلية أشياء كثيرة أكثر وحشية ودماراً من تحريم التعاليم الكويرنيقية، ولكن ليس من بينها

(١) ص ٤٣ ، ٤٥ .OP. II

بأي شكل ما يمكن لخصوم الكنيسة اثبات فساده وبطلانه بطريقة واضحة هكذا ، وليس من بينها ما تحتم عليها الاعتراف بعدم صحته في الماضي والحاضر والمستقبل مثل هذا القرار . وفي نفس الوقت تقريباً الذي كان غاليليو يقوم بإعداد هذا الخطاب المشهور أرسل الأب الدومينيكاني لوريني (Lorini) إلى مدير إدارة السجلات(*) صورة لخطاب غاليليو إلى كاستيلي لم تخل من التدعيمات المشكوك فيها للجمل المختلفة ، مطالباً بالتدخل ضد جسارة الغاليليين . بعد ذلك أخذ المجلس المقدس علماً بتحذير لوريني وقرر على الفور اتخاذ الخطوات اللازمة للحصول على أصل خطاب غاليليو ، ولكن جميع محاولاته باءت بالفشل ، بالرغم من كل الدسائس التي أحاطت بها . ومنذ هذه اللحظة كانت عملية مقاضاة غاليليو أمام محكمة التفتيش قد بدأت رسمياً . ليس من الضروري في هذا المقام تناول وقائع هذه المحاكمة بالتفصيل ، ولكن يكفينا هنا الحديث عن نتيجتها النهائية . في ديسمبر سنة ١٦١٥ سافر غاليليو إلى روما من أجل قضاء بعض الأمور الخاصة والعمل على إعاقة قرار التحريم الذي يهدد التعاليم الكوبرنيقية . ويبدو أن القضية التي افتتحت ضده لم تكن ترهبه بدرجة كبيرة ، ومن ثم فقد انطلق يهيء نفسه للنهاية المنتظرة للمحاكمة عن طريق علاقاته مع أصدقائه

(* ١) جهة مسؤولة عن فهرس المراسيم الصادرة ضد الكتب المحرمة والتي لا يسمح بطبعها إلا بموافقة صريحة من الكنيسة . وقد صدر المرسوم الأول في سنة ١٥٥٩ بينما صدر المرسوم الأخير في سنة ١٩٤٨ . ومنذ سنة ١٩٦٥ تم إلغاء هذه الجهة .

المخلصين هناك متناسياً في حماسة المقدس للقضية الحقيقية كل مصالحة الشخصية تقريباً ولقد كان ذلك عملاً شاقاً مجهداً تطلب منه مثابرة فذة ، وفقاً لأقوال المستمعين آنذاك ، ولقد حصل غاليليو في الدوائر التي تنازع فيها مع خصومه على نجاح معنوي كبير ، فقد سر الناس طريقة تهكمه الرفيعة التي عزز بها أولاً حجج خصومه ثم قام بعد ذلك بالانقضاض عليها واسقاطها، تماماً مثلما يفعل سالفيتي(*١) (Salviati) لقد شرح للأسقف أوسيني نظريته حول المد والجزر ثم أرسل إليه (في ٨ يناير سنة ١٦١٦) معالجة خطية لمحاضرته وهي نفس الدراسة التي تنتج عنها ـ بعد تنقيحها وتوسيعها ـ « اليوم الرابع » في « الحوار » ولكن نظريته الخاطئة حول المد والجزر ارتدت فوق صخور الكنيسة الصلدة تماماً مثل حججه القوية . في ٢٤ فبراير سنة ١٦١٦ قدم المستشارون الدينيون لمحكمة التفتيش تقريرهم حول الجملتين الآتيتين المعروضتين أمامهم :

١ ـ الشمس هي مركز الكون ولا تملك أي حركة موضعية(*٢) .

٢ ـ الأرض ليست مركز الكون وليست ساكنة ، ولكنها تتحرك

(* ١) الشخصية الرئيسية في « الحوار » .

(* ٢) الحركة الموضعية أو المكانية هي مرادف للحركة الانتقالية التي يقوم فيها الجسم بتغيير موضعه أو مكانه في الفراغ . وعدم وجود هذه الحركة لا ينفي بالضرورة حركة الجسم ، فالجسم الذي يدور حول مركز ثقله أو حول نقطة ثابتة فيه يؤدي نوعاً من الحركة يطلق عليها الحركة الدوارنية . وإذن فالجسم الساكن هو الذي لا يقوم بحركة انتقالية (موضعية أو مكانية) ولا يقوم بحركة دورانية .

ككل ، كما يحدث في الحركة اليومية [*1]!.

وقد تم تقييم هاتين الجملتين الغريبتين كما يأتي :

بالنسبة للنقطة[1] الأولى : لقد أجمع الحاضرون على القول بأن هذه الجملة تعتبر سخافة خرقاء من الناحية الفلسفية، وهي تعد من الناحية الشكلية بدعة مضللة نظراً لأنها تتناقض صراحة مع التعاليم الموجودة في أماكن متفرقة من الكتاب المقدس سواء بالنسبة للنص الحرفي لها أو بالنسبة لشرحها اللغوي وتفسير مغزاها من جانب البابا أو بالنسبة لشرحها اللغوي وتفسير مغزاها من جانب أسس علم الدين .

بالنسبة للنقطة[2] الثانية : لقد أجمع الحاضرون على الحكم من الناحية الفلسفية على هذه الجملة تماماً مثل الجملة الأولى ، أما بصدد حقيقتها الدينية ، فإنها على الأقل تعبر عن ضلال في العقيدة .

وفي اليوم التالي ، الخامس والعشرين من فبراير سنة ١٦١٦ أنهى المجلس المقدس استشاراته بناء على هذا التقرير بما يأتي : على الكردينال بيلارميين أن يدعو إليه غاليليو وأن ينذره بالكف عن اعتناق الرأي المذكور ، وإذا رفض الخضوع فإنه ينبغي على محضر محكمة التفتيش أن يصدر له ـ أمام موثق وشهود ـ الأمر الذي ينص بشكل

(* ١) هي الحركة الدورانية للأرض حول محورها وهي المسببة لتعاقب الليل والنهار .

(١) انظر Gebler: die Acten des Galileis chen processes (Stuttgari 1811) P. 47.

(٢) انظر ص ٤٨ في المرجع السابق .

قاطع على عدم تدريس تلك التعاليم وذلك الرأي أو الدفاع عنها أو التفاوض بشأنها ، وإذااستمر في العصيان يجب أن يزج به في السجن فوراً . بالإضافة إلى ذلك فإنه قد تقرر ، غالباً في نفس الجلسة إخطار إدارة السجلات بالتقرير المذكور ، وهي الجهة المخوّلة كما هو معروف في تحريم أو مصادرة الكتب التي تتنافر مع الكنيسة ، حتى يتم حذف مواضع التنافر وإجراء التعديلات والتصحيحات اللازمة في هذا الصدد. وبناء على القرار الأخير، صدر فعلاً في ٥ مارس سنة ١٦١٦ المرسوم الفاضح لإدارة السجلات الذي حرّمت فيه أيضاً بعض الكتب الأخرى والذي ينص على ما يأتي[١] :

» ولأنه أيضاً نمى إلى معرفة الإدارة المقدسة المذكورة ، أن ذلك الرأي الفيثاغورسي . الخاطىء والمناقض تماماً للكتاب المقدس ، القائل بحركة الأرض لا الشمس ، الذي يعلمه نيكولاوس كوبرنيقوس في كتابه « Derevolutinibus or biumcoelestum » وديداريوس أستونيكا[*] (Didarus Astunica) في كتابه قد انتشر الآن وأقر الكثيرون ، كما يرى من خطاب مطبوع لأب كرميليتي عنوانه :

» Lettera del R. Podre Mocestro paole Antonio Foscarini, carme - litano, sopra l'opinione de prihagorici, edel copernico, della mobilata della Terra estabilita del sole, etil nuovo pittagorico sistema del Mondo, in Nopoli per Lazzaro scoriggio 1615 «

(١) انظر ص ٥ Gelber, Ahten .

(* ١) من علماء الأديان الأسبان (١٥٨٠ ـ ١٥١٠) .

الذي حاول فيه الأب المذكور إظهار أن التعاليم السالفة ، التي تقول بعدم حركة الشمس ووجودها في مركز الكون وبحركة الأرض ، تعتبر مطابقة للحقيقة وهي لا تناقض الكتاب المقدس : من أجل هذا وكي لا تعمل هذه الآراء على الإضرار بالحقيقة الكاثوليكية فقد تقرر مصادرة كتاب « Derevolutionibus Orbium » للمدعو نيكولاوس كوبرنيقوس للمدعو دايداكوس استونيكا ، حتى يتم تصحيحه . أما بخصوص كتاب الأب الكرميليتي باولوس أنطونيوس فوسكاريني فقد تقرر تحريمه كلية ولعنه ، وتحريم كل الكتب الأخرى التي تعلم نفس الشيء . وحسب المرسوم الحالي فقد تم تحريمها ولعنها ومصادرتها جميعاً على التوالي . وللتوثيق على ذلك فإن المرسوم الحالي قد تشرف بتوقيع وخاتم السيد الكردينال المحترم لسانت كاتشليا (S. Caecilia) وأسقف ألبانو، تم التوقيع عليه وإصداره في ٥ مارس سنة ١٦١٦ وكما هو واضح من نص المرسوم ، فإن عمل كوبرنيقوس لم يحرم على إطلاقه ، وأن الكتب الوحيدة التي حق عليها اللعنة ـ مثل كتاب فوسكاريني ـ هي تلك التي كانت مادتها تتركز في إثبات حقيقة هذه التعاليم وفي برهان اتفاقها مع الكتاب المقدس . ومن ثم فلم تكن في نية إدارة السجلات تحريم حساب حركة الكواكب بناء على الفروض الكوبرنيقية ولكن فقط تحريم تدريس هذه الفروض كحقيقة واقعة والاذن بتدريسها كحيل رياضية فحسب. وبناء على هذا المرسوم فقد تم في سنة ١٦٢٠ تصحيح كتاب كوبرنيقوس ، أي أن كل المواقع في هذا العمل التي تجزم بحركة الأرض وسكون الشمس قد تمت صياغتها على صورة فروض . ثم أذنت إدراة السجلات بنشر الكتاب الذي تم استخدامه

فيما بعد . والسؤال الذي يطرح نفسه بعد ذلك هو ماذا كان الموقف بالنسبة للآخرين ، وخصوصاً بالنسبة للقرار الخاص بغاليليو الذي اتخذ في جلسة ٢٥ فبراير سنة ١٦١٦ ؟ لقد أثير هذا السؤال من خلال الدراسة الرائعة لفولفيل محاكمة غاليليو Der Inquistions proicessdes Golilei أنه قد عولج في عدد كبير من المؤلفات الأخرى ومع ذلك فقد ظل حتى الآن موضع نزاع بين المؤرخين . ففي ٢٦ فبراير دعا بيلارمين غاليليو إليه ، ثم أطلعه على المرسوم الصادرعن إدارة السجلات وأنذره بالكف عن التعاليم الكوبرنيقية . وهكذا تكون وقائع القضية قد انتهت . ولو كان هذا هو كل ما حدث فعلاً ، ولو أن غاليليو قد هدأ بعدها . فإنه مما لا شك فيه أن صدمته كانت مؤلمة . لقد تعين عليه منذ تلك اللحظة العمل من أجل الهدف الذي رسمه لحياته بأيد مصفدة فحسب ، وذلك لأنه قد تحتم عليه - بل وعلى كل الكاثوليكيين - الحديث عما عرفه كحقيقة مطلقة وكأنه فرضية فقط . ولكن على كل حال فقد سمح له بالحديث ، وهو يستطيع إذن باستخدام فنه في العرض أن يجعل الموضوع مفهوماً - بالرغم من كل الصعوبات - لمستمعيه الواعين . ولكن ترى هل تقدم غاليليو بنقض ضد إنذار بيلارمين ؟

وهل تم بناء على ذلك استعمال الامكانيات الأخرى المتضمنة في قرار محكمة التفتيش ؟ فلو كان ذلك قد حدث لتحتم على محضر المحكمة التدخل وتحريم غاليليو أمام موثق وشهود من معالجة التعاليم الكوبرنيقية بأي حال ، حتى ولو كفرضية وتهديده بالسجن إذا أعلن عن عصيانه لهذا الأمر . ولو كان ذلك قد حدث فعلاً لتحتم على غاليليو أن يلتزم الصمت حول قضية حركة الأرض إلى الأبد . أن

الإجابة على السؤالين السابقين تعتبر ذات أهمية كبرى، وذلك لأن أحد الأركان الأساسية للإتهام الذي وجه إلى غاليليو في قضية محكمة التفتيش :لثانية استند إلى الادعاء بأنه قد كسر الحظر الذي فرض عليه في هذا الشأن. والنقطة الأساسية هنا هي أنه لا يوجد أي أثر لوثيقة الحظر هذه ومثل هذه الوثيقة الموقعة بواسطة موثق وشهود كان يتحتم عقدها بين غاليليو ومحضر محكمة التفتيش لو أن الحالة الثانية كانت قد وقعت بالفعل . أما عن الورقة التي وجدت في ملف غاليليو فيما بعد فإنها أما أن تكـون ما يسمى بـالسجل « Registatur » أي أنهـا « إشارة حكومية صاغها موثق محكمة التفتيش وألحقها بالملف[1] » أو أنها ترجع إلى تزوير تمت صياغته في سنة ١٦٣٢ أو سنة ١٦٣٣ . وهناك أسباب عديدة تتحدث ضد صحة هذه الورقة فنحن نملك أولاً وقبل كل شيء شهادة قام بيلارمين بصياغتها بناء على رغبة غاليليو- حول ذلك الذي حدث آنذاك[2] ولا تتضمن هذه الشهادة أي إشارة إلى التحريم المزعوم . بالإضافة إلى ذلك فإن كل تصرفات غاليليو في الوقت اللاحق وأقواله في المحاكمة الثانية لا يمكن تفسيرها ـ كما سيظهر فيما بعد ـ في اللحظة التي تفرض فيها أن الحظر الخاص كان قد صدر بالفعل . وأخيراً فإنه من المستحيل أن يكون موقف غاليليو الخاص بالنسبة لمرسوم ٥ مارس سنة ١٦١٦ ـ على الرغم من سرية قرارات محكمة التفتيش ـ غير معروف للسطات التي كان ينبغي عليها

---

(١) انظر ص ١٣٣ في كتاب رويش Reush « Rerprococess Galileis » الذي يقتبس فيها عن جريزار « Grisar » .

(٢) انظر ص ٩١ .Gebler : Alcten .

بالدرجة الأولى التحكم في تصرفات غاليليو ، وهذا يعني وضعه تحت المراقبة ، أو ما يسمى بالرقابة الرومانية . ومع ذلك فقد حصل غاليلو فيما بعد على إذن الرقابة بطبع « الحوار » التي ادعت محكمة التفتيش بعد ذلك أنه قد تسرب إليه نظراً لعدم علم الرقابة بقرار الحظر المفروض عليه. بالرغم من هذا السبب، ولأسباب كثيرة أخرى سوف تذكر فيما بعد ، فإن زيف هذه الوثيقة لم يتم اثباته بطريقة حاسمة حتى الآن . وربما يكون كل ما حدث بعد ذلك قد وقع بطريقة قانونية كاملة ، بالرغم من ندرة هذا الاحتمال ومع أننا عندئذٍ سنستطيع تحرير قضاة غاليليو من عبثهم الشخصي إلا أننا سوف لا يسعنا سوى إدانة النظام المسيطر آنذاك ، فقد كانت البربرية التي وقعت فيما بعد تعتبر في عرفه عادلة تماماً ـ يشكل المشهد الذي حدث في ٢٦ فبراير سنة ١٦١٦ خاتمة المحاكمة الأولى لغاليليو ومع أنه شخصياً قد عومل برفق ـ على عكس ما أراد خصومه ، إلا أن العقبات قد وضعت في طريق نشاطه المستقبلي وقد انعكس ذلك على الفور على نشاطه العلمي فلم تظهر له في السنوات التالية أي أعمال فريدة الشأن. وقد اعترته نوبة من اليأس وجنح إلى قضاء بعض الأيام الهادئة بعد ضياع سنوات الكفاح والنضال سدى[1] وعلى وجه الخصوص فإنه لم يستطع نشر كتابه « Desystmate mundi » في الشكل الذي كان مخططاً له قبل مرسوم ادارة السجلات . ولعلنا لا نستطيع فرض أنه قد فكر آنذاك في اعادة صياغته بالشكل الذي يظهر أمامنا في « الحوار » وفي نفس الوقت فإن

---

(١) ص ١٥٤ .OP. IV .

الخطاب(١) الذي أرسله في ٢٣ مايو سنة ١٦١٨ إلى ليوبولد حاكم النمسا والذي ألحقه بصورة خطية لدراسته حول تفسير المد والجزر يظهر تصوره لإمكانية التعبير عن أفكاره دون المساس بالكنيسة . لقد أشار في هذا الخطاب إلى ما في نيته على أنه « شعر » أو «حلم». ولكنه بين هناك كيف أنه يعطي نفس القيمة التي يعطيها الشاعر لشعره . غير أنه لم يعد يعتقد في صحة تفسيره للمد والجزر منذ أن أرشده إلى ذلك صوت من السماء . ويمكننا هنا الشك فيما إذا كان ذلك السلوك الذي استعمله غاليليو في « الحوار » للتلاعب مع المرسوم يعتبر مقبولاً أم لا ، وما إذا كان هذا يمثل الشكل الإفتراضي الذي أقره المرسوم والممارسات التي حدثت في السنوات التالية. ولكننا لا نستطيع بأي حال الشك في أنه قد ناقض تماماً ذلك الحظر المزعوم الذي كان لا بد وأن يسري عليه فقط . وتواجهنا في نفس الخطاب للمرة الأولى الفكرة التي تكررت في مقدمة « الحوار » والتي يقول فيها أنه يريد نشر « إيحاءاته » حتى لا يغتصبها أي أجنبي أو خارج على الكنيسة الكاثوليكية وحتى لا يستطيع أي منهم الادعاء بأسبقية الوصول إليها . ونستطيع القول هنا أن الفكرة المختفية وراء هذا التصريح هي : انظروا كيف أدت أعمالكم الشائنة إلى الأضرار بموقف العلماء الكاثوليك في المنافسة مع الخارجين على الكنيسة . وتكمن في هذه الفكرة رغبة مثيرة كما قال كامبانيلا « Campanella » فيما بعد(٢) مؤداها أنه كان يقصد هداية بعض الأشراف الألمان إلى

(١) ص ٢٧٨ Op. Iv .

(٢) ص ١٧٦ OP. Ix. .

الديانة الكاثوليكية ، ولكنهم تركوه منزعجين لدى سماعهم بالحظر المفروض على التعاليم الكوبرنيقية . في سنة ١٦١٧ استأنف غاليليو المفاوضات مع إسبانيا التي بدأت منذ أربع سنوات ثم تكرر انعقادها فيما بعد والتي لم تؤد اطلاقاً إلى نتيجة ناجحة . وقد كانت هذه المفاوضات تتعلق بعملية قياس المسافات الجغرافية بواسطة أقمار كوكب المشتري . وقد وضع غاليليو قيمة كبرى لهذه الطريقة وبذل مجهوداً ضخماً من أجل استكمالها . وقد حاول بيع هذه الطريقة لإسبانيا ثم بعد ذلك إلى هولاندا ولكن المباحثات قد باءت ـ كما قلنا ـ دائماً بالفشل ـ في سنة ١٦١٩ بدأ غاليليو يمر بحقبة أدبية وخيمة جلبت معها عداء اليسوعيين له فحتى ذلك الحين كان يحتفظ بصلات طيبة على الأقل مع اليسوعيين في روما . فمع أن الخطابات حول البقع الشمسية قد أحزنت الأب اليسوعي الألماني شاينر، وذلك لأن انجلودي فيليس (Angelo de Felliis) قد أسند بشكل حاد في مقدمتها اكتشاف البقع الشمسية إلى غاليليو. بينما شاينر لم يتقدم في هذا الوقت بأي نقض لهذا الادعاء ، بل ان الكتيب « Disquisitiones mathematis de conlroveaiis etnovilailbus aslionomicis » الذي ألفه تلميذه لوخر (Locher) بإيحاء منه والذي ظهر في مدينة أنجولشتت سنة ١٦١٤ قد تحدث عن غاليليو باحترام شديد . وقد ذكر في هذا الكتاب ـ بكل حذر ـ الملاحظة التالية[1] « هذه [الظواهر الملاحظة على الشمس] قد عرفت منذ بضع سنوات بواسطة إبيليس(*)

---

(١) انظر ص ٦٥ في Disq. Math .

(* ١) رسام إغريقي عاش في القرن الرابع قبل الميلاد وكان صديقاً للاسكندر الأكبر .

(Apelles) في لوحتين ، ثم أيضاً بواسطة السيد غاليليو غاليلية بينما المذنبات الثلاثة التي ظهرت في سنة ١٦١٨ قد أدت إلى صراعات رهيبة بين غاليليو واليسوعيين ، لم يكن الحق في موضوعها الرئيسي في جانبه من الناحية العلمية . فقد ألقى جرتسيو جرسي (Orazio Grassi) الأستاذ في مدرسة اليسوعيين بروما محاضرة[1] حول هذه المذنبات ، قام فيها بعرض آرائه الصحيحة من الناحية الأساسية حول طبيعة المذنبات ، تماماً مثل أفكار تيشودي براهي التي قدمها في وقت سابق . لقد فسرها على أنها أجسام مظلمة تضاء بواسطة أشعة الشمس ، وقارن بين حركتها وحركات الكواكب وخمّن أنها تقع في النطاق الكائن بين القمر والشمس . وقد قام بنقد هذه الآراء تلميذ لغاليليو يدعى ماريو جويدوتشيو (Mario Guiduccio) في محاضرة ألقاها في الأكاديمية الفلورنسية التي نشرت في يونيو سنة ١٦١٩ طبعة عنوانها «Discorso delle: cometedimario»[2] وترجع معظم الآراء المذكورة هناك إلى غاليليو كما أن الفضل الأكبر في « Guiducci يرجع تفاصيل تحقيقها وإخراجها إلى غاليليو نفسه. وقد قدم ماريو في المحاضرة المذكورة بالإضافة إلى الهجوم على شاينر[3] بعض التلميحات الحذرة القائلة بأنه لتفسير ظاهرة المذنبات بطريقة كاملة ينبغي علينا أخذ الدراسات الخاصة بحركة الأرض في الاعتبار[4]. عندئذٍ سنجد أنه من المحتمل ألا تكون المذنبات أشياء واقعية ، بل

---

(١) طبعت في ص ١ ـ ١٤ OP. Iv .
(٢) نقلت في ص ١٥ ـ ٦٠ OP. IV. .
(٣) انظر ص ٢٠ OP. IV. .
(٤) ص ٥٢ ، ٥٤ OP. Iv. .

مجرد ظواهر ضوئية تحدث من خلال انكسار وانعكاس الضوء على الأبخرة الصاعدة من الأرض إلى أعالي السماء. وبالإضافة إلى ذلك فقد قدم المؤلف من وقت لآخر بعض الآراء الجيدة مثل تلك الآراء المتعلقة بظاهرة الإشعاع[1] التي ذكرت باختصار في « رسالة النجوم[*] وفي « الحوار » في سنة ١٦١٩ ظهر رد على محاضرة ماريو « Discorso » يقال أنه من تأليف تلميذ لجراسي يدعى لوتاريوسارسي (latario sarsi) ولكنه في الواقع من تأليف جراسي نفسه ، تحت عنوان : – Libra astromica ac philosophica qua Galilaei Galilae» opiniones de conetisa Mario Guiduccio in Florentira Arademia expositae atque in lucem nuper editae examinautura lothario sorsio sigensaro وقد وجه فيه الكاتب - كما هو واضح من العنوان هجوماً سيئاً على غاليليو وليس[2] على جويد وسيو . بيد أنه لم يركز مناقشته حول القضية الرئيسية ، بل حول أشياء جانبية مثل : ما إذا كان التليسكوب يقوم بتكبير الأشياء القريبة والبعيدة بنفس الدرجة وما إذا كان الإناء الدائر حول نفسه يقوم بتحريك الهواء الذي يحتويه ، وما إذا كان احتكاك الهواء يؤدي إلى تولد الحرارة مثلما يمكن تفسير إشعاع الأجسام المضيئة الصغيرة ، وما إذا كانت الشعل شفافة أم لا . لم يكن أصدقاء غاليليو على علم بالنزاع الذي انزلق إليه . وقد ترددوا طويلاً في اختيار وسيلة الرد على كتاب سارسي المزعوم ولقد

---

(١) انظر ص ٤٠ . OP. III OP. IV

(*١) . Nuncius sidereus

(٢) نقل في ص ٦١ - ١٢١ . OP. IV

كان الخوف الذي تملكهم في اتخاذ الخطوات اللازمة في هذا الصدد غريباً للغاية ويرجع ذلك إلى معرفتهم الجيدة بالعواقب الوخيمة المتوقعة في اللحظة التي ينقلب عندها اليسوعيون إلى أعداء لهم ، وهم الذين اشتهروا بعدم رهبتهم إزاء استخدام كل وسائل البطش من أجل القضاء على أعدائهم . ومن ثم فقد عمل أصدقاء غاليليو على حثه بتوخي الحذر أثناء رده على الهجوم الموجه إليه . وفي اكتوبر سنة ١٦١٢ قام غاليليو أخيراً بصياغة هذا الرد على شكل خطاب موجه إلى دون فيرجينيو تشيسارين (Don virginio Cesarin) أرسله أولاً إلى أكاديمية الحكماء بروما ، التي ستتبنى دفع تكاليف طبعه ، كي يحصل على حكم أعضائها . وقد كان حكمهم إيجابياً للغاية بغض النظر عن اقتراحهم بإجراء بعض التعديلات الطفيفة على النص . وقد رأوا أيضاً أن الـ « Seggiatore » (وازن الذهب) وهو عنوان الخطاب ـ يجب أن يطبع في روما من أجل ضمان عدم مطاردة الكنيسة في المستقبل لآراء غاليليو التي يحتويها الخطاب ويؤكد ذلك الحصول على موافقة الرقابة الصريحة على النشر . وقد كان يتربع على قمة هيئة الرقابة آنذاك ما يسمى بـ « Magister sacri patii » ولم يقم بفحص الكتاب في هذه الحالة رئيس الهيئة نفسه ، بل الدومينيكي نيكولو ريكاردي(*) (Niccolo Ricardi) المدعو بادرى ماسترو والشهير ـ بحصافته الممتازة . في ٢ فبراير سنة ١٦٢٣ قام ريكاردي بصياغة شهادة مليئة بالمداهنة لكتاب غاليليو ، وبعد فترة وجيزة أمكنه التعرف شخصياً على غاليليو في فلورنسا ، وقد لعب

(* ١) راهب إسباني (١٥٨٥ ـ ١٦٣٩) يدعى أيضاً الأب مونوستزوم .

فيما بعد ـ عندما أصبح هو نفسه الـ Magister sacri patii ـ دوراً هاماً في حياته . وفي أثناء طبع « وازن الذهب » حدث تغيير هام في الدار البابوية ، فقد انتخب الكردينال مافيو باربيريني (Maffeo Barberni) في ٦ أغسطس سنة ١٦٢٣ في منصب البابا وأطلق على نفسه منذ تلك اللحظة اسم أوربان الثامن . وقد كان باربيرني معروفاً شخصياً لغاليليو ومقدراً له بدرجة عالية ، بل أنه قد تغنى باكتشافاته الفلكية الرائعة . وقد عرض غاليليو عليه اهداء كتابه « وازن الذهب » وقام من جانبه بالموافقة على هذا العرض . وقد اكتوبر سنة ١٦٢٣ ظهر « وزان الذهب » للمرة الأولى في سوق الكتب . وقد آثار على الفور من خلال شكله الكلاسيكي ، الذي جعله يعتبر واحداً من الأعمال العظيمة في الأدب الإيطالي انتباه الكثيرين . كما أنه قدم عدداً كبيراً من التفاصيل العلمية الهامة من بينها ما تعرض « الحوار » له بالمناقشة مرة أخرى[1] وقد اهتم الكتاب بالأقوال المكررة حول قضية الكون التي يرجع مصدرها إلى التحريات الخبيثة للـ (Libraastronomica) والتي تتفق على كل حال مع مرسوم إدارة السجلات ولكنها لا تتفق مع الحظر المزعوم ضد غاليليو . وقد ذكرت في موضع محدد من الكتاب (ص ٣٠٤ .op. IV) الحركة « الثالثة » التي فرضها كوبرنيقوس والتي تدعى بالحركة الانحرافية ، ووجه غاليليو فيه عناية خاصة لمعالجة هذه الحركة وأعطى شرحاً وافياً لها عن طريق الإشارة إلى تجربة عملية محددة تماماً كما حدث بعد ذلك في «الحوار». وفي افتتاحية الكتاب نجد هجوماً حاداً على

(١) ص ١٧٢ ، ١٨٢ ، ٢٧٨ ، ٣٠٤ .OP.TV .

شاينر ، بدون ذكر أسمه صراحة ، الذي كان قد سافر من ألمانيا إلى روما في هذا الوقت ، وربما قدم نفسه هناك بوصفه أول من اكتشف البقع الشمسيةَ . ويمكننا الآن استنتاج مدى الحقد الذي ألم باليسوعيين لصدور « وازن الذهب » بالرغم من محاولة جراس اخفاء نقمته عليه ، من خلال موجة التشهير التي أثاروها ضده بالرغم من موافقة الرقابة في روما ومن الاهداء المقدم باسم البابا في أول الكتاب ومن خلال محاولتهم للإيقاع بغاليليو أمام محكمة التفتيش والحصول على تحريم صريح للكتاب. بيد أن كل هذه الدسائس قد باءت في النهاية بالفشل . لقد بعث إذن الطبع « لوازن الذهب » الذي حصل عليه غاليليو دون معارضة ، والنزعة الطيبة للبابا الجديد ، الذي اشتهر بأنه صديق وراع للفنون والعلوم المختلفة ، والذي قام فيما مضى برعاية غاليليو بالقول والعمل ، الأمل من جديد في نفس غاليليو الذي كان يعمل منذ فترة قبل شغل الكرسي البابوي في توسيع دراسته حول المد والجزر[1] . وبما أن الظروف قد بدت في ذلك الحين في أحسن أحوالها ، وبما أن صديقي غاليليو تشاريني (cesarini) وتشيامبولي (ciampoli) العضوين بأكاديمية الحكماء قد نما نفوذهما لدى البلاط البابوي . وبما أن سيسي مؤسس الأكاديمية ورئيسها ، قد صار من المقربين إلى أوربان الثامن . فقد بدأ غاليليو أخيراً في التفكير في كتابه الصيغة النهائية لعمله حول :نظامي الكون الذي تأجل أعداده لمرات كثيرة . لقد بدا أن الوقت قد حان لالغاء تحريم التعاليم الكوبرنيقية ، وذلك لأن أوربان لم يقر أبداً ـ كما

(١) ص ٢٥ .OP. IX .

سيظهر لنا فيما بعد[1]ـ المرسوم الصادر عن إدارة السجلات بالرغم من أنه لم يكن كوبرنيقياً بأي حال من الأحوال . ومن ثم فقد قام أصدقاء غاليليو بحثه على الذهاب إلى روما لإعلان ولائه الشخصي للبابا والعمل على الغاء المرسوم الصادر في ٥ مارس سنة ١٦١٩ ولم يكن بينهم من يدري أنهم بذلك قد أشعلوا ناراً لم ينطفىء لهيبها في صدره حتى النهاية . ولقد سافر غاليليو بالفعل في ابريل سنة ١٦٢٤ إلى المدينة الخالدة واستقبله البابا بكل ترحاب بيد أنه لم يتداول معه مباشرة حول كوبرنيقوس وموضوعه ، ولكن فقط من خلال وساطة أسقف هوهنتسولرن (Hohenzollern) ولم يتوصل غاليليو إلى نتيجة موضوعية بهذا الصدد . وإن كان البابا قد أرسل توصية إلى فيرديناند الثاني ـ الذي كان قد تلا الدوق الأكبر كوزيمو الثاني في سنة ١٦٢١ ـ يمدح فيها غاليليو بإطناب . وبما أن غاليليو لم ينجح في الغاء الحظر على التعاليم القائلة بحركة الأرض ، فقد كان عليه أن يجد حلاً للسؤال : كيف يستطيع الحديث عن نظامي الكون دون الصدام مع المرسوم ؟ كانت أول محاولة لغاليليو لحل هذا السؤال هي تلك التي قام بها في روما ، فقد أتيحت له آنذاك الفرصة التالية : في سنة ١٦١٦ أرسل فرانشيسكو انجولي[*] « Francesco Ingoli » وهو محام في مدينة رافينا ـ خطاباً[2] إلى غاليليو الذي كان

---

(١) ص ١٧٦ .OP. IX

(* ١) من أعداء الكوبرنيقية (١٥٧٨ ـ ١٦٤٩) .

(٢) هذا الخطاب لم يطبع بعد وهو محفوظ بمكتبة الفاتيكان كرسالة عنوانها : Desitu et quiete terrae contra copernici system a disputatio. وسوف يتم نشر هذه الرسالة قريباً بواسطة فافارو، الذي سينشر أيضاً رداً لكبلر على =

آنذاك في زيارة إلى روما للدفاع عن كوبرنيقوس ، يفند فيه ـ مع تأكيد احترامه لمكتشف أقمار المشتري ـ التعاليم الكوبـرنيقية . وبغض النظر عن التطاولات التي تضمنها الخطاب ، فإنه لم يحتو سوى على الحجج المعروفة لبطليموس وتيشو . ولعل غاليليو قد اعتبر أن الخطاب ليس أهلاً للرد عليه أو أن الوقت لم يحن بعد للقيام بذلك : وباختصار فقد التزم الصمت عليه ثماني سنوات كاملة . وقد رأى أثناء زيارته لروما في هذه المرة أن يرد على مؤلف الخطاب الذي كان قد أصبح سكرتيرا لمجلس شؤون الإعلام آنذاك والسبب الرئيسي في ذلك هو أنه قد أراد أن يقيم لنفسه « modus scribendi » الذي يحتاجه في المستقبل عندما يقدم عمله المزمع تخطيطه حول نظامي الكون للعرض. ويعتبر رد غاليليو الذي يحمل التاريخ : « روما في ربيع ١٦٢٤ » ذا أهمية كبرى بالنسبة لنا وذلك لكونه يمثل دراسة مبدئية « للحوار » ولقد صرح غاليليو في هذا الرد ـ تماماً مثلما فعل في خطابه إلى الحاكم ليوبولد وكما كتب في مقدمة « الحوار بعد ذلك ـ أن الهدف منه هو أن يبين للخارجين على الكنيسة من الأجانب أن العلماء الإيطاليين يعرفون تماماً الأسباب العلمية للتعاليم الكوبرنيقية وأن مرسوم السجلات قد صدر لأسباب دينية بحتة . كذلك فإننا نجد هنا أيضاً نفس الأفكار وقد عبر عنها غاليليو باستعمال نفس الكلمات التي استخدمها في « الحوار » تقريباً . ومن ناحية أخرى فإننا نجد هنا أيضاً دراسة لبعض الأفكار التي سقطت ـ بلا شك عن طريق الخطأ ـ من « الحوار » مثل

= رسالة أنجولي Rendiconti della R. Accademio dilincci 1891, Vol. VII. P.18.

الأسباب البطليموسية لوضع الأرض في مركز الكون ، التي تناولها غاليليو في خطابه إلى مازوني سنة ١٥٩٧ ، وإن كان ذلك قد حدث من وجهة نظر مختلفة . وبالمثل فقد حذف غاليليو بعض التعبيرات من «الحوار» وذلك لأنها كانت موجهة أساساً ضد بعض الأخطاء الساذجة لانجولي . فقد رأى انجولي مثلاً أن زاوية الرؤية الصغيرة للشمس وزاوية الرؤية الكبيرة للقمر لاتتفقان مع التعاليم الكوبرنيقية وذلك لأن موقع الشمس في مركز الكون يحتم أن بعدها عن قبة السماء يكون أكبر من بعد القمر عنها ، ولكن كلما زادت المساحة بين جسم مساوي معين وبين قبة السماء زادت زاوية رؤيته . وأما فيما يختص بمواضع التطابق بين خطاب غاليليو إلى أنجولي وبين « الحوار » فإننا نذكر مثلاً نزعة المؤلف في الحالتين إلى الفرض بأن الكون يمتد إلى ما لا نهاية وهي فكرة خطرة اعتنقها جيردانو برونو ، ولم يوافق عليها كوبرنيقوس نفسه ولا كبلر . كذلك فإن النقطة الأخرى بهذا الصدد هي إشارة المؤلف إلى التقدير المهول للأحجام الظاهرية للنجوم الثابتة . وقد وقع فلكيون كثيرون ـ بما فيهم لتيشو ـ في نفس الخطأ ، الذي بنيت فوقه سلسلة كاملة من النتائج الخاطئة .

ولقد تناول غاليلو بتهكم لاذع الفكرة التي كررها خصومه والتي تقول أنه وفقاً للتعاليم الكوبرنيقية فلا بد وأن تكون قبة السماء بعيدة بقدر غير معقول، وأنه لدى مثل هذا البعد عن الأرض فإن النجوم الثابتة لا تستطيع القيام بتأثيرها على الأرض الذي تؤديه من الناحية الواقعية . وكما كانت عادة غاليليو دائماً في جميع أعماله المختلفة وهي ذكر ما هو ضروري لتحقيق الخطوة التالية ، فإنه لا ينطلق هنا أيضاً من الشك ـ الذي اعتبره منطقياً ـ فيما إذا كان تأثير النجوم الثابتة على

الأرض يكمن على الإطلاق في شيء آخر يختلف عن التأثير الضوئي القليل .

بل أنه يقوم بالأحرى باثبات الخطأ المنطقي لمثل هذا الدليل قائلاً : كي نستطيع الزعم بأن البعد الكوبرنيقي للنجوم الثابتة يعتبر أكبر مما يجب ، يتحتم علينا أولاً معرفة أن التأثير الواقع فعلاً لا يحدث لدى البعد الكوبرنيقي بل لدى البعد البطليموسي(١). وبالمثل فإن غاليليو يقوم في « الحوار » بانكار حجة انجولي على نفس المنوال ، غير أنه يوجه النقض هناك ضد شاينر الذي اعتنق ، قبل انجولي ، في كتابه (Disquistion mathematicae) نفس الفكرة(٢). بالإضافة إلى ذلك فان غاليليو يتحدث في رده على أنجولي ـ كما هو متوقع ـ عن أن السقوط الرأسي للأجسام الثقيلة يعتبر حجة زائفة للبرباتيتيين ضد كوبرنيقوس . كما أنه يوجه هجومه هناك ـ مثلما حدث في « الحوار » ـ ضد خطأ المنطق المستعمل وضد الوثائق الخاطئة المقدمة من خصومه . وأثناء ذلك يعرض غاليليو التجربة التي تكرر ذكرها مرات عديدة ، والتي تم شرحها للمرة الأولى كما يقول فولفيل(٣) بواسطة جيردانو برونو ، الخاصة بسقوط حجر من قمة شراع في سفينة ساكنة ثم من سفينة متحركة . ولقد أكد الأرسطوطاليسيون ـ دون القيام بإجراء التجربة ـ أن الحجر لا يسقط عند قدم الشراع عندما تكون السفينة متحركه ولكن على مسافة منه

---

(١) ص ٨٦ .Op. II

(٢) ص ٢٨ في .Disq. Math

(٣) انظر ص ٧١ Wholwill Behorunggesetz .

تساوي المسافة التي قطعتها السفينة أثناء رحلتها . وأمام ذلك فإن الكوبرنيقيين ـ الذين لم يقوموا أيضاً بإجراء التجربة ـ قد عبروا في العادة عن موافقتهم على صحة هذا الزعم ، ولكنهم أنكروا إمكانية المقارنة بين الحركة الدورانية « الطبيعية » وبين حركة السفينة «العنيفة». ولم يعتبر غاليليو مثلاً أن هذا الدفاع كامل الخطأ ، بل أنه لم ينكر تماماً تلك التفرقة ـ التي دامت آلاف السنين ـ بين الحركة الطبيعية والحركة العنيفة ، ولكنه قد وضع تركيزه الأساسي في عدم صحة هذه الواقعة التي قام بنقضها نظرياً باستعمال قانونه للقصور الذاتي ثم عملياً من خلال الإشارة إلى عدم حدوث التجربة . ولقد صرح غاليليو في خطابه إلى انجولي بالتأكيد ، أنه قد أجرى التجربة بنجاح كامل يتفق مع ما توصل إليه قبل ذلك من خلال الاستنتاج العقلي[1]. ويقوم غاليليو بشرح ملابسات هذه التجربة في «الحوار» بحيث أننا نميل إلى الاعتقاد بأنه لم يقم باجرائها بالفعل. وبما أن غاليليو لم يقدم لنا تفصيلاً وافياً لها ، فإنه يبدو وكأنه لم يكن معنيّ بها تماماً لقد اتفقت إلى أقصى حد أجزاء « الحوار » مع أجزاء الخطاب إلى أنجولي التي تتناول ظواهر الحركة تحت سطح سفينة معينة[2] . وهناك حجة فاشلة أخرى لانجولي ، أراد غاليليو ارجاعها ـ دون وجه حق[3] إلى تيشو أيضاً ، تقول أنه كنتيجة لحركة الأرض السنوية فإن الارتفاع القطبي لمكان معين لا بد وأن يتغير

(١) ص ٩٩ .OP. II .

(٢) ص ١٠١ II وص ٣٢٣ « الحوار » .

(٣) قارن مع ص ٥٣٣ « الحوار » .

بمقدار كبير : فإذا كانت الحركة فوق الأرض لمسافة مقدارها ٦٠ ميجلين[*] (= ١°) تؤدي إلى تغير في الارتفاع القطبي مقداره ١°، فما الذي سيحدث هناك أثناء حركة الأرض الرهيبة في الفضاء الكوني ؟ - وقد أورد غاليليو نقضاً تفصيلياً لهذه السخافات في «الحوار» وفي خطابه إلى أنجولي[١]. وبالمثل فإن التجربة المذكورة في « وازن الذهب » لاثبات وقوع ما يسمى « بالحركة الإنحرافية » لمحور الأرض يتكرر ذكرها هنا وفي «الحوار»[٢]. وتقابلنا في الخطاب إلى انجولي للمرة الأولى محاولات غاليليو - التي قد ترجع إلى وقت مبكر في حياته[٣] والتي يقوم فيها بمناقشة رؤية أرسطو الموحدة للطبيعة عن طريق بناء نظام غريب للغاية يتم فيه القضاء نهائياً على الحركة المستقيمة في الكون المنظم . وقد اتخذت هذه المحاولات من خلال « الحوار » شكلاً أكثر شذوذاً عنه في الجدل ضد ثرثار جاهل[٤]. وقد تبلورت خاتمة الخطاب إلى أنجولي في الإشارة إلى حقيقة أنه بغض النظر عن الشمس والأرض ، حيث لم يحسم أمرهما بعد ، فإن كل الأجسام المساوية غير المضيئة تعتبر كواكب والأجسام المضيئة تعتبر نجوماً ثابتة . وأنه ربما تكون الأرض منتمية إلى الفئة الأولى والشمس إلى الفئة الثانية[٥]بالرغم من أن

---

(١) قارن ص ١٠٥ - ١٠٧ OP. II مع ص ٥٣٢ ، ٥٣٧ « الحوار » .

(* ١) الميجلين وحدة لقياس المسافة طولها ٣٠٠٠ ذراع .

(٢) ص ١٠٨ Op. II ، ص ٣٠٤ IV. ، ص ٥٦٠ « الحوار » .

(٣) قارن مع ما ذكرناه في ص ٥٦ .

(٤) ص ١١٢ OP. II. ، ص ١٤٦ « الحوار » .

(٥) ص ١١٤ OP.II. وص ٤١١ « بالحوار » .

الخطاب إلى أنجولي لم يطبع في حياة غاليليو إلا أنه كان معروفاً لمجموعة من الناس ، وخصوصاً للبابا الذي استمع إلى بعض أجزائه من سيامبولي .

كما أنه كبير أساقفة بولونيا المدعو كورسيني (Corsini) كان يملك نسخة منه . كذلك فان عملية نشره على مستوى أوسع قد تعطلت جزئياً بسبب انتظار صدور كتاب جديد ضد كوبرنيقوس قيل أنه يتصدى أيضاً لمعالجة غاليليو لقضية المد والجزر. وقد كان هذا الكتاب من تأليف صديق غاليليو القديم الفارس شيبيوني كيارامونتي[*] (Scipione chioromonti) الذي أراد أن ينزل أمامه في حلبة المصارعة . بيد أن الكتاب من تأليف صديق غاليليو لقضية المد والجزر. وقد احتوى على هجوم ضد التعاليم الكوبرنيقية دون الربط بينها وبين غاليلِو أو نظريته حول المد والجزر . بدأ غاليليو أثر عودته من روما تأليف كتابه حول نظامي الكون في الشكل الذي عرف به فيما بعد ، وقد استمر العَمل فيه لمدة ستة أعوام كاملة . لقد عرف غاليليو حينئذٍ الشكل الذي يتحتم عليه استخدامه في عرض التعاليم الكوبرنيقية . ولم يكن هذا سوى الشكل الافتراضي الذي أقره مرسوم السجلات . ومع أنه كان مرتاباً فيما يمكن فهمه تحت هذا التعبير ، إلا أنه استطاع ، من الانطباع الذي تركه « وازن الذهب » والخطاب إلى أنجولي عن البابا وعن بعض الشخصيات الهامة

---

(١) نشر للمرة الأولى في سنة ١٨١٢ ص Giornale Enciclopedico difirenze .

(* ١) رياضي وفيلسوف إيطالي (١٥٦٥ ـ ١٦٥٢) أستاذ في بيزا سنة ١٦٢٨ مؤلف كتاب « Antitycho » .

الأخرى ، الوصول إلى نتيجة أنه يستطيع تقديم الأسباب القوية التي تعضد حقيقة التعاليم الكوبرنيقية إذا لم ينس الإشارة إلى أن هذه الأسباب قد فقدت قيمتها من خلال قرار الكنيسة . وبذلك فإنه لم يتخذ بأي حال موقف أولئك الذين يعتقدون في امكانية استخدام التعاليم الكوبرنيقية من خلال تقديم حساب مبسط للحركة الظاهرية للأجسام السماوية . ولكنهم يرون لأسباب فيزيائية أو لأي أسباب أخرى ـ أن القول بحركة الأرض يعتبر سخافة جدلية فحسب . ومن ثم فلم يكن هدف غاليليو هو العمل مثلاً على عرض هذا الرأي المعتدل على أمل أنه يكون بذلك قد حقق خطوة تقدمية تجاه الحقيقة وأنه ـ بمعنى آخر ـ يلتزم بالتريث تجاه مثل هذا التقييم الافتراضي للنظام الكوبرنيقي الذي تأكدت وسوف تتأكد أفضليته على مرور الزمن . ومن هنا فإن التقييم الافتراضي له سوف يتحول إن عاجلاً أو آجلاً إلى تقييم كامل حقيقي . وبالرغم من كل محاولات التخفي التي تسجل خضوعه الظاهري لسيطرة الكنيسة ، إلا أن غاليليو كان قد عقد العزم على الوصول إلى النصر النهائي عليها .

لقد توجه بتهكمه الرفيع تجاه الذين يقبلون بالحلول الوسط في القضايا العلمية وذلك بأنه قد عكس الآية عليهم وزعم بما يقوله الفلكيون الذين ينتمون إلى المدرسة القديمة بأن القضية تتعلق بفرضية تيسر لهم حساب الحركة الظاهرية للكواكب ، بينما هم لا يهتمون بما إذا كانوا قد تبنوا فروضاً مهولة في الوصول إلى هذا الهدف وأنه لا يوجد على الإطلاق من بين كل آراء غاليليو ما يبدو محيراً ومتناقضاً للقارىء مثل هذا الرأي . ألم يتعود المرء سماع ما هو عكس ذلك تماماً في أعمال كثيرة ولكن كلما زاد تناقض كلمات

غاليليو زاد التأثير المثير للحقيقة التي تحتويها هذه الكلمات بعد أن تم الكشف عنها بوصفها كذلك . ولم يكن غاليليو يفكر أبداً لدى صياغته لهذا الرأي أن هناك ما يمنعه هو على وجه الخصوص من الحديث عن هذه القضايا مثل أي كاثوليكي آخر . ولو أن هذه الفكرة قد جاءته ، لاختفى قلقه تماماً حيث أنه يملك تلك الشهادة الموقعة من بيلارمين . لقد اختلف موقف « الحوار » تجاه مرسوم السجلات بعض الشيء عن موقف الكتب التي ألفت منذ صدور هذا المرسوم من ناحية واحدة فمع أنه قد تم في كل « الحوار » الاعتراف بأن قرار الكنيسة يعتبر حاسماً ، إلا أن هذا القرار قد عرض في كل مكان ـ عدا المقدمة ـ على أنه بصدد الصدور أكثر من أنه قد صدر بالفعل . وبالطبع فإنه من الصعب علينا الآن معرفة السبب الذي أعطى غاليليو الحق في الحديث بهذه الطريقة . بيد أننا نستطيع فرض أنه قد رأى ـ مثل بعض الكتاب الكاثوليك المحدثين آنذاك ـ أن مرسوم سنة ١٦١٦ قد أدان كتاب كوبرنيقوس فحسب ولكنه لم يقرر شيئاً حول صلاحية التعاليم نفسها . وفي نفس الوقت فربما تراءى لغاليليو كمبرر « للحوار » أن أحداثه تدور في وقت سابق لصدور قرار السجلات . ويمكننا استنتاج ذلك من حقيقة أن أحد شخصياته ، سالفياتي ، قد مات قبل صدور هذا المرسوم . وبالطبع فإن غاليليو لم يقيد نفسه في « الحوار » بتأمل تلك الحقائق فقط التي وقعت قبل موت سالفيتي . وعموماً فقد يكون غاليليو لهذا السبب قد اختار الشكل الحواري لعمله والشخصية الممثلة للتعاليم الكوبرنيقية هكذا ، كما حدث في الواقع . وحسب ما هو ظاهر لنا يبدو أن غاليليو قد قرر استخدام الشكل الحواري بعد عودته من روما .

فقد أشار بنفسه إلى هذا الشكل للمرة الأولى في خطابه بتاريخ ٧ ديسمبر سنة ١٦٢٤ إلى سيزاري مارسيلي[*] (Cesare Marsili) في بولونيا. ومن الواضح لنا هنا أن الفائدة الكبرى التي تحققت له من خلال استخدام هذا الشكل ، بغض النظر عن اعتباره أن قرار الكنيسة لم يقع بعد ، تكمن في تخليه عن مسؤولية الآراء المختلفة التي تعتنقها الشخصيات في مأساته . ومع أنه لا يوجد من بين القراء من يشك أن سالفياتي يعبر عن آراء الكاتب في كل المقاطع الأساسية . غير أن غاليليو قد أسند في بعض المقاطع - التي يدور فيها الحوار حول موضوع قليل الأهمية - شخصية المرشد إلى ساجريدو ، من أجل ألا يقطع أحد بأنه قد اختفى تماماً وراء شخصية سالڤياتي . وبخلاف هذه الأسباب الأساسية المذكورة سابقاً فإن هناك أسباباً فنية عملية قد دفعت غاليليو إلى استعمال الشكل الحواري الذي استخدمه في صياغة كتابه « Sermones dematu gravium » الذي ألفه في شبابه وهو من أهم أعماله التي كتبها بعد « الحوار » وهو « Discorsi » . كذلك فإن الاختيار الرائع للشخصيات ، والدوافع النفسية لها والفن الدرامي الذي يصور بطريقة مثيرة عملية حل معضلة معينة، والطريقة الرائعة التي استخدمت في حبك عقدة متناقضة ثم العمل على حلها تدريجياً ، كل هذا يؤدي إلى شد انتباه القراء ويوقظ لديهم الرغبة في الوصول من خلال الشكل إلى المضمون . ولقد أثرت التعاليم الأفلاطونية حول المعرفة اللاشعورية وحول عودة التذكر ، التي عبر غاليليو مراراً عن حبه الخاص لترديدها خلال

(* ١) صديق لغاليليو من بولونيا (١٥٩٢ - ١٦٣٣) .

عرضه للنص وأبرزت أن غاليليو لم يرد إيصال الحقيقة التي اقتطفها فقط بل أنه أراد أيضاً توضيح العوامل النفسية المصاحبة لعملية الحصول على المعرفة . ولقد أعطانا غاليليو بذلك قطعة روائية رائعة تشبه مجموعة الرياضيين الشهيرة في لوحة رافائيلو(*) « مدرسة أثينا » التي تصور المراحل المختلفة للمعرفة . كما أن العرض المسرحي في « الحوار » الذي يذكرنا ، ويحثنا على تذكر ـ الحوار الأفلاطوني الرائع ، يعتبر شهادة واضحة على الموهبة الفنية الأصيلة لغاليليو. وفي الواقع فإن غاليليو لم يضع أي أهمية لعملية الإخفاء التي اختارها كما أقر بذلك بنفسه في خطاب بتاريخ ٢٤ ديسمبر إلى الدوق سبيسي[1] وعندما يعبر أثناء ذلك عن رغبته في استخدام نصيحة ومساعدة أصدقائه من أجل الوصول إلى هذا الهدف ، فإن علينا أن نرى ذلك كنوع من أشكال المجاملة فقط ويمكننا استنتاج ذوقه الدرامي من مسودة المسرحية الهزلية التي تقع في حوزتنا. لقد كان مسرح أحداث كتاب « الحوار » هو قصر ساجريدو المطل على القناة الرئيسية في فينيسيا . وعلينا ألا نفكر في الأقوال المنقولة في « الحوار » على أنها موضوعة مسبقاً ، وأنها قد أخذت نقطة انطلاقتها من مناقشة ظاهرة المد والجزر ولم يحدد غاليليو معيناً لبدء المحاورات . فهو ينتقد مثلاً الكتاب المذكور سابقاً لشيارامونتي ، مع أنه قد صدر بعد موت سالفياتي بأربعة عشر عاماً وأما فيما يختص

(* ١) هو رافائيلو سانتي (سانزيو) رسام ونحات إيطالي (١٤٨٣/٣/٢٨ ـ ١٥٢٠/٤/٦) من رواد فن العمارة في عصر النهضة .

(١) ص ٣٣٣ .OP. Vi .

بشخصيات الدراما العلمية التي بين أيدينا فإن سالفياتي وساجريدو يمثلان شخصيتين تاريخيتين وصفت أحوال معيشتهما الخارجية بما يتفق مع الواقع . وقد صارت ذكراهما من خلال « الحوار » و« المحادثات » خالدة إلى الأبد . ولد فيليبوسالفياتي Filippo Solviati « في ٢٨ يناير سنة ١٥٨٣ ، وهو ينتمي إلى إحدى الأسر التجارية الكبيرة في فلورنسا ، التي وصلت إلى أعلى درجات الغنى والجاه في أيام الجمهورية الفلورنسية. وقد كان أبو وجده، وجده الأكبر من أعضاء البرلمان . وربما تعرف فيليبو على غاليليو في بادوا حيث درس على يديه . وربما عرض فيليبو على غاليليو بعد أن ترك بادوا عائداً إلى وطنه الأصلي أن يقيم في فيلا « delle selve » التي تقع بالقرب من فلورنسا. وقد لبى غاليليو هذه الدعوة منذ بداية سنة ١٦١١ مرات عديدة ، وأجرى معظم مشاهداته الفلكية فوق قمة ذلك البيت الريفي الرائع الذي يمتد المنظر المطل عليه إلى مشارف الجبال الكاريبية . وقد صار سالفياتي في يناير سنة ١٦١٢ عضواً في أكاديمية الحكماء بناء على توصية من غاليليو . بيد أنه قد توجب عليه في السنة التالية مباشرة أن يترك وطنه بعد خلاف اجتماعي مع أحد أفراد أسرة ميدتشي - إلى برشلونة حيث توفي هناك في ٢٢ مارس سنة ١٦١٤ . وقد كان لموت سالفياتي المبكر أثرا مفجعا على غاليليو . وقد أضاف غاليليو في « الحوار » على سالفياتي شخصيته الذاتية أكثر من شخصية صديقه . ولم يفرق بين الشخصيتين سوى في المواضع التي يدور فيها الحديث حول اكتشاف هام قام به غاليليو . عندئذٍ يشير - منعاً لسوء الفهم - إلى شخصيته الذاتية باسم الأكاديمي . ولد جيوفان فرانشيسكو ساجريدو « Giovanfrancesco sagredo » في ١٩

يونيو سنة ١٥٧١ في فينيسيا وكان والده باتريس نيكولو ساجريدو أحد وجهائها الذين كرمتهم الجمهورية لمرات عديدة نظراً لعملهم الدائب في خدمتها. وقد كان فرانشيسكو منذ سنة ١٥٩٧ أو سنة ١٥٩٨ تلميذاً لغاليليو في بادوا . وبالرغم من اهتمامه الحيوي بالعلوم الطبيعية والرياضيات وبالرغم من بعض أعماله الفريدة في هذا الميدان إلا أنه لم يرغب في العمل بالجامعة ، بل أراد أن يكرس حياته من أجل خدمة الجمهورية في سلك الحكومة . وقد أمدته موهبته الفائقة على فهم واستيعاب القضايا المختلفة بمقدرة خارقة على إصدار الأحكام الصحيحة ، وبناء على آرائه الخاصة حول القضايا العلمية والعملية المختلفة دون الخوف من المراجع القديمة . كما أنه كثيراً ما كان يتمسك برأيه أمام غاليليو ، ولم يكن الباطل إلى جانبه في أحيان كثيرة . وقد احتفظ ساجريدو طوال حياته بعلاقة صداقة قوية مع غاليليو. فقد كان يساعده في أزماته المالية ويدعوه لمشاركته في الرحلات الترويحية ويعرض عليه استغلال نفوذه لدى المصلحين في جامعة بادوا كي يرفعوا أجره ، كما أنه يقوم باعطائه نصائح صحية ويعمل على إرشاده من أجل تنظيم خط سير حياته بما يتفق ومنزلته العلمية العالمية. في سنة ١٦٠٩ ذهب ساجريدو إلى حلب بسوريا كي يعمل قنصلا لجمهورية فينيسيا أثناء انتقال غاليليو إلى فلورونسا . ولو كان هناك آنذاك لنهاه عن اتخاذ هذه الخطوة . وقد عبر فيما بعد عن حزنه العميق لانتقال غاليليو من هناك . في ١ مارس سنه ١٦٢٠ مات ساجريدو ، أحد الظواهر الرائعة والشخصيات المحببة في دائرة معارف غاليليو . وفي « الحوار » يقف ساجريدو بين سالفياتي وسيمبليسيو (Simplicio) كأحد المثقفين المتعلمين معبراً عن تضامنه

مع التعاليم الجديدة ، وعندما تتم محاولة اكتسابه إليهـا من خلال العرض المنطقي لها فإن حماسه يصبح بلا حدود . كما أنه يحاول من جانبه في « الحوار » اعادة صياغة الحجج التي يصعب فهمها بلغة سهلة سلسة ، ويعمل في حالات كثيرة على عرض آرائه الخاصـة أثناء المناقشة . وقد ترك غاليليو له في « الحوار » التعبير عن الأفكار التي لا يريد تحمل مسؤوليتها كلية ، ولكنها من الأهمية بمكان بحيث لا يجب أن تترك للضياع . الشخصية الثالثة التي تظهر في « الحوار » هي شخصيـة سيمبليسيو وهـو يمثل العلم التقليـدي المعتمد على الإيمان بالمؤلفات والمراجع القديمـة ويستند في استـدلالاته على القيمة المطلقة لما تحتويه هذه الكتب .

ويشير اسم هذه الشخصية من ناحية إلى سذاجة الرجل الطيب ومن ناحية أخرى فإنه يذكرنا بالمعلق(*) الشهير على أعمال أرسطو الذي عاش في القرن السادس الميلادي . ومن المؤكد أنه لا يمثل شخصيـة محددة في حيـاة غاليليو . لقد امتـزجت بسيمبليسيو في « الحوار » نفثات مختلفة لشخصيات عدد من البرباتيتيين وهو يعتبر قطعة رائعة تناظر شخصية فـاجنر(*٢) (Wagner) عنـد غوتـه (*٣)

(* ١) اغـريـقي كتب التعـليق عـلى مؤلـفي أرســطو De caeloet Mundo. « Physica » .

(* ٢) أحد شخصيات منسرحية فاوست وهي تعبر عن انسان خامل استمد كل خبرته في الحياة مما تقوله الكتب التي سلبته القدرة على التخيل والتأمل .

(* ٣) هو يوهان فولفجانج فون جوتي (١٧٤٩/٨/٢٨ - ١٨٣٢/٣/٢٢) شاعر ألمانيا الأشهر أهم اعمالـه هو فـاوست . وتمثل شخصيـة فاوست العـالم المجرب المتأمل في الكون الذي يبحث عن رؤيته الشخصية لما يراه وفيما يراه . وهو من هنا يعتبر نقيضنا لشخصية فاغنر .

ويمكننا بسهولة اثبات أن سيمبليسيو لا يمثل ، كما ادعى خصوم غاليليو البابا أوربان الثامن ، بالرغم من أن غاليليو قد عمد إلى جعله ينطق بالأدلة المحببة إلى قلب أوربان . ويغض النظر عن أن البابا لم يشارك سيمبليسيو في موقفه دائماً ، فإننا نلحق بغاليليو تهمة التهور والحماقة إذا أردنا الاعتقاد أنه رغب في إضافة عقبة أخرى في طريقته الملىء بالعقبات . ولقد تحتم على سيمبليسيو في « الحوار » أن يتحدث باسم أعداء الكوبرنيقية ومن ثم فقد كان عليه التفوه بحجج البابا أيضاً . ومما لا شك فيه أن دروس سيمبليسو في « الحوار » تبرهن لنا على القدرة الشعرية العبقرية الصادقة عند غاليليو . فسيمبليسيو هو رجل كتب ما يحمله هذا التعبير من معنى ، إلا أنه قد تميز في « الحوار » عن رفاقه في العقيدة في عالم الواقع فبالرغم من أنه يظهر من آن لآخر تصرفات تعبر عن ضيق الأفق والأنانية الفكرية ، إلا أنه يجتهد بشدة لمعرفة آراء خصومه الذين يستخدمون وسائل غريبة في إثبات حججهم ، بل إنه يحاول ـ بقدر ما هو مرير على نفسه ـ تفهم مواقفهم المختلفة . إنه ينظر في البدء إلى التعاليم الكوبرنيقية وكأنها شؤماً محققاً قد جاء للقضاء على كل أنواع العلوم ولكنه يتطلع في نفس الوقت لمعرفتها . حتى وان كان من باب المشاركة في الحديث عنها . وبالرغم من أنه بعد ذلك لم يعد يستطيع مقاومة الانطباع القوي الذي تركته في نفسه هذه التعاليم التي قطعت عليه هدوءه الفطري وأصابته بالأرق إلا أنه لم يفقد الأمل في أن عالمه القديم سيظل في النهاية على حالته ، وقد صار عزاؤه الوحيد فيما بعد هو التطلع إلى هذا الأمل .

عند تأملنا « للحوار » لا يسعنا سوى طرح السؤال الآتي : ترى ما

هو الهدف الحقيقي الذي يحاول غاليليو تحقيقه من هذا الكتاب ؟ وربما يتوقع بعض القراء المعاصرين ، وربما كان هذا هو الحال لدى بعض القراء في عصر غاليليو أيضاً ، من عمل يتناول قضية نظامي الكون الرئيسيين شيئاً مختلفاً تماماً عما نجده أمامنا . وقبل كل شيء فإن تراكم أشباه الدوائر(*) (Epicyckeltheorie) لبطليموس وأتباعه . ومن ناحية أخرى فإننا نتوقع أمام ذلك أن نجد عرضاً للفروض المبسطة ، وليست البسيطة عامة ، لكوبرنيقوس بطريقة مشابهة لعرضها في كتاب كوبرنيقوس الكلاسيكي أو بطريقة أكثر إثارة وجاذبية . كما أننا نظن أيضاً بوجود مناقشة مستفيضة واضحة لقوانين كبلر التي نشرها في سنتي ١٦٠٩ - ١٦١٩ والتي استطاع فيها التغلب على المشكلات المتعلقة بالنظام الكوبرنيقي بطريقة رائعة . ولكننا لا نجد في « الحوار » إشارة واحدة لكل ما سبق ، بل أننا بعد قراءة الكتاب نستطيع الوصول إلى نتيجة أن كوبرنيقوس قد جعل الكواكب كلها تتحرك في دوائر تامة تقع الشمس في مركزها وأن المؤلف قد وافق على هذا الرأي . ومن هنا فإننا لا يسعنا سوى القول بأن الكتاب قد يؤدي بالقارىء غير الملم بالمعارف الفلكية إلى تكوين رأي

(*) مجموعة المنحنيات التي ترسمها نقطة ثابتة فوق دائرة متحركة فوق مستوى أو فوق دائرة أخرى يطلق عليها Cycloides .

(١) Normal cycloide هو المحل الهندسي لنقط ثابتة فوق دائرة متحركة فوق خط مستقيم .

(٢) Epicycloide هو المحل الهندسي لنقطة ثابتة فوق دائرة صغيرة متحركة فوق دائرة كبيرة أخرى ثابتة .

(٣) (Hypocyctoide) هو المحل الهندسي لنقطة ثابتة فوق دائرة صغيرة (أو كبيرة) متحركة داخل (خارج) دائرة (صغيرة) ثابتة في الفراغ .

خاطىء في هذا الصدد . وتعتبر هذه النقطة في رأينا خطأ فادحاً وقع فيه المؤلف(**) . كذلك فإننا لا نستطيع البت فيما إذا كان غاليليو قد تحاشى هذا الخطأ في المسودة الأولى لكتاب « desystemate mundi » أم لا . أن تفسير نقط الضعف السابقة التي تبدو وللوهلة الأولى وكأنها ظاهرة غريبة ملفته للانتباه ، لا يعتبر عملية شاقة . ويمكننا الوصول إلى ذلك بالقول أن غاليليو لم يكن يريد تأليف كتاب متخصص في علم الفلك ، ولا اعطاء طرق منهجية لحساب مدارات الكواكب ، بل أنه أراد شيئاً واحداً : لقد أراد الكشف عن زيف الأحكام المسبقة الجاهلة ضد كل حركة للأرض ، سواء أكانت هذه الأحكام متفشية بين دوائر الهواة أو العلماء ، بين الفلاسفة أو المشتغلين بعلم الفلك . ولم يكن من بين كل هذه الأحكام المسبقة ما يحتاج إلى إثبات علمي على عدم صحته سوى تلك الاعتراضات الفيزيائية للنظام الكوبرنيقي ، « ومن ثم فإن غاليليو قد اهتم أكثر ما يكون بالناحية الفيزيائية للنظام الكوبرنيقي كما أن أجزاء « الحوار » التي تهتم بهذه الناحية هي أكثر الأجزاء قيمة . ولو لم يفرض العنوان على غاليليو لكان قد صاغه بحيث يعبر عن نيته بكل دقة . لقد أراد غاليليو تقديم البرهان الفيزيائي على حركة الأرض وذلك بطريقة عامة وسهلة بعكس الطرق السائدة آنذاك . ثم إنه قد أراد نشر هذه الأفكار كتعاليم حديثة جذابة بين أكبر عدد من الناس وفي نفس الوقت إعطاءهم تصوراً لما يؤمن بأنه منهج حق للبحث العلمي في الطبيعة . لقد اختار غاليليو شكل المناقشات في عرض المادة العلمية

(* ١) انظر رد ستيلمان دارك على هذه النقط .

حتى تكتسب بقدر الامكان رضاء دائرة واسعة من القراء وبالطبع فلم تكن هناك وسيلة آنذاك للوصول بمثل هذه الآراء إلى عامة الشعب ، وإنما كان ذلك يقتصر على عدد صغير نسبياً من المثقفين . وبما أن هذا العدد كثيراً ما يكون كما هو الحال في كل زمان ـ متعلقاً بصلاته بالأحكام المسبقة التي غرست فيه منذ الصغر ضد الأفكار الجديدة ، فإنه لذلك كثيراً ما يقع في أسوأ الأخطاء المنطقية التي ترجع إلى جهله الكبير بالأسس العميقة التي بنيت عليها الحقائق المختلفة . لم يتعرض غاليليو في « الحوار » لما إذا كان كوبر نيقوس قد أخطأ في التفاصيل الدقيقة لنظامه أم لا . كما أننا نعرف رأيه في الحجج المضادة التي تهاجم كوبرنيقوس في هذا الاتجاه من خطابه إلى أنجولي . إنه يقارن هناك أعداء الكوبرنيقية الذين يسوقون هذه الأسباب بالرجل الذي يريد أن يهدم قصراً رائعاً جديداً لسوء الموقد الذي بني بداخله . لقد تحدث غاليليو بناء على ذلك عن كل العلاقات الكمية لحركة الإجسام السماوية بطريقة خاطفة ، ولم تتم التفرقة الدقيقة بين نظامي الكون سوى في الأسس العريضة التي بنى عليها كل منهما . ويعتبر هذا الاختصار للموضوع في حد ذاته قد تم بطريقة سليمة ، ولكننا نتوقع منذ بداية الكتاب الحصول على إشارة مؤكدة إلى أن العمليات الحقيقة أكثر تعقيداً من النسق الذي أعطاه « الحوار » للتعاليم الكوبرنيقية . بيد أن غاليليو لم يقدم هذه الإشارة في كل الكتاب ، وفقط فإننا نقابل في « اليوم الرابع » تنويهاً سطحياً إلى احتمال وجود عدم انتظام في حركة الأرض . ومن ناحية أخرى فإن غاليليو لم يذكر الأعمال العظيمة لكبلر ، ولم يذكر اسمه سوى بعض المرات، إحداها يرتبط بمناسبة تافهة يدور فيها الجدل ضد

شيارامونتي ، وفي مرة أخرى يوجه فيها لوماً بسيطاً ـ دون وجه حق ـ لكبلر نظراً لرأيه الخاص حول جاذبية القمر . ويبدو لنا هنا أن غاليليو لم يقـرأ على الإطلاق الأعمـال الـرئيسيـة لكبلر وهي : « Hormonice mundi» « Astronomianovaseu de mogibus dtellae Martis» بل إنه لم يتحدث على الأقل في أي مكان سواء في « الحوار » أو في أي مكان آخر عن الأعمال العظيمة الشاقة لابن وطننا . ومع أنه يذكـر اسمه . بوقار ـ على الأقل في الكتابات الموجهة إلى الرأي العـام ، وليس دائماً في خطاباته ـ فإنه لم يعترف بمقدار عبقرية الرجل الذي يحتل بلا شك كفلكي ـ إن لم يكن كفيـزيائي وكمصلح للرؤيـة الكونيـة السائدة ، المرتبة الأسمى فوق الفيلسوف التوسكاني العظيم(*) .

(*) في هذه الفقرة تتجلى النزعة القومية لشتراوس . ومع أن كبلر كان بلا شك ـ واحداً من عظماء الفلك والفيزياء ـ وقد اعترف غاليليـو بنفسه بـذلك في « الحوار » ص ٣٥٩ ، ٤١٤ ، ٤١٥ وبالطبع فإن كبلر كان قد اضطهد دينياً غير أن ذلك قد حدث عندما أعلن في توبنجن اعتراضه ضد قضية دينية بحتة وهي ادعاء رجل الدين أن الكتاب المقدس أساس للقوانين الطبيعية إلا أن موقف شتراوس هنا يُعد تطاولاً غير لائق على غاليليو غاليليه ، الذيه أراد انطلاقاً من الظواهر الطبيعية التي تظهر لنا الأجسام السماوية الوصول إلى النـظام الكـوني الحق واستـطاع أن يثبت بعـد ذلـك ـ أنـه يتفق والنـظام الكوبرنيقي . بينما كبلر قد انطلق من فرضية أن النظام الكوبرنيقي هو النظام الحق وبدأ يبحث عن العلة الرياضية ـ أو القانون الطبيعي ـ الذي بنى عليه هذا النظام . كما أنني أقول رداً على مقولة أن كبلر أراد أن يصلح النظرة السائدة للكون آنذاك . أن مما لا شك فيه أن هذا الرأي يحمل قدراً وافياً من الصدق إلا أن كبلر قد عاش في ألمانيا التي كانت فيها عملية الأصلاح الديني قد أخذت مجراها ، بينما عاش غاليليو في إيطاليا حيث كان اضطهاد =

لقد كان الواجب الذي وضعه غاليليو لنفسه إذن هو اختبار حقيقة التعاليم القائلة بحركة الأرض . أما بخصوص أنها تقدم تفسيراً كافياً للحركة الظاهرية للأجسام السماوية فقد كان ذلك ثابتاً أيضاً لدى أعداء الكوبرنيقية مثل ماجيني (Magini) وآخرين ومن ثم فلم يأخذ هذا الجانب من القضية نصيباً وافراً من المناقشة في « الحوار » غير أن الموقف يختلف تماماً بالنسبة للحقائق الفيزيائية ، التي يتحتم وأن يظهر النظام الكوبرنيقي أمامها تافهاً تماماً وذلك أن قانون القصور الذاتي لم يكن معروفاً بعد . كذلك فإن الموقف كان يختلف بالنسبة لعلاقة هذه التعاليم بالآراء السائدة آنذاك حول الفلسفة الطبيعية التي ورثت من أرسطو والتي تم هضمها على مر القرون من خلال الأعمال الفكرية المختلفة وظلت مسيطرة بقوة - لا يمكن تصور مداها اليوم - على العقول في ذلك العصر . ولعل الجزء الأعظم من قوى الجاذبية التي يؤثر بها الحوار حتى اليوم على القراء إنما تنبع من أنه يعرض لنا القوة التي تملكها التعاليم القديمة بطريقة واضحة ثم يقوم بتوجيه الضربات القاتلة لها في نفس الوقت. وفي الواقع ، فإن كل الرجال الذين قاوموا أرسطو في القرن السادس عشر قبل غاليليو قد ظلوا حائرين ضائعين أمام تعبيراته . فما الذي يعنيه تفتيت مكونات أي

= العلم والعلماء ومطاردة - بل وقتل - أصحاب الأفكار الجديدة على أشدهما ، وربما نستطيع أن نجد تفسيراً لوجهة النظر القومية عند شتراوس إذا عرفنا أنه قد عاش في أواخر القرن التاسع عشر حيث بدأت الحركة القومية الألمانية تأخذ مجراها على يد بسمارك (Bismark) (١٨١٥/٤/١ - ١٨٩٨/٧/٣٠) مؤسس الرايش (الرايخ) الألماني الكبير في سنة ١٨٧١ .

مـادة ؟ وما الـذي حدث عنـدما رفض كـاردانوس(*) (Cardanus) الاعتراف ببعض نقاط التعاليم الأرسطوطاليسية الخاصة بالعناصر ، أو عندما أنكر تيشو دي براهي حقيقة وجود النطاقات السماوية ؟ ومع ذلك ينبغـي على المرء أولاً الاجابة عن السؤال حول مدى مسؤولية أرسطو عن كل الآراء المنسوبة إليه في ذلك الحين . فبـالرغم من قسوة الكلمات التي وجهها أولئك المكافحون ضده آنذاك ، فلم تجد وسائله الفكرية ، ومنهجه في البحث وعلى الأخص النتائج الإيجابية الفلسفية أيضاً أي اعتراض لدى أولئك المجددين الشجعان . بيد أن جاليليو كان أول من وجه معلوه بطريقة ناسفة إلى جذور المذهب العلمي لبريباتيتين الذي ظهر وكأنه ما زال مزدهراً يانعاً . لقد علمت الفلسفة الجديدة الناس أن الأرض نجم ككـل النجوم وأن النجـوم أراضي مثل أرضنا . ولقد تكتلت المدارس المسيطرة آنذاك ضد هذه المعلومة . كما أن هذه الجملة كانت أساساً هي الفكرة التي هبت الكنيسة للدفاع ضدها . فحتى ذلـك الحين اعتبر النـاس الأجسام السماوية خالدة لا تتغير إلى الأبد بل أنها أشياء سامية رفيعة لا ينبغي مقارنتها بحثالة هذا الكون القذرة ، وهي الأرض . فمع أن الإنسان لم يعد يعتقد في أنها مسكونة بالآلهة(*٢) إلا أنه اعتقـد أنها مليئـة بالأنوار الملائكية « intelligentiae assistents » و« informantes » ، وبالرغم من ذلك فإنه تركها تدور حول الأرض ، وبالرغم من ذلك

(*) هو كوردانيوس جيرونيموس (١٥٠١/٩/٢٤ - ١٥٧٦/٩/٢١) فيلسوف . طبيب ورياضي إيطالي اعتقـد بأن الكـون مليء بمادة أوليـة وعمل على التقريب بين العلم والدين .

(* ٢) كما كان يعتقد الإغريق والرومان .

أيضاً فقد رأى أنها قد خلقت جميعاً من أجل خدمة هذه الأرض . لقد كان تحرير العقول من هذه الآراء الدينيـة التي تضع أهميـة كبرى للإنسان في الكون وتعليمها أن الأجسـام السماويـة ـ وإن لم تكن مطابقة تماماً للأرض إلا أنها يمكن مقـارنتها بهـا ، يمثل الخـطوة الأولى تجاه المعرفة الخطرة .ولقد تحسست تلك القوة المحـافظة بغريزتها ـ التي تقول بأن الإنسان لم يخلق لعلة أشباح معينة وأنه ليس ثمة أشباح قد خلقت لعلته وأنه عليه أن يمسك بزمام أمره ويوجه خط سيره في الحياة حسبما تهيء له طبيعته .يدور « اليـوم الأول » في « الحوار » حول قضيـة تفنيد البـراهين الأرسطوطـاليسية والبـراهين الأخرى حول الطبيعة المختلفة أساساً للأجسام السماوية وللأرض وحول الحجج التي تؤكد القرابة بينهما. أما مضمون «اليوم الثاني» فيقتصر على التوافق بين ظـواهر الحـركة اليـومية فـوق الأرض مع دورانها المحوري . ويتم هنا ـ كما هو الحال في محـاورات اليوم الأول ـ توجيه نقد تفصيلي إلى علم الحركة الأرسطوطاليسي الذي يمثل قاعدة فلسفته الطبيعية كلها. وهنا توجد الفقرات التي تدور حول فاعلية القصور الذاتي والتي لقيت تقديراً واسعاً من العلماء آنذاك . غير أن هذه الفقرات لا تحتوي كما قيل سابقاً ـ على المعرفة العامة حول هذا الموضوع . ويدور الكتاب الثالث(*) حول حركة الأرض حول الشمس . إلا أنه يتضمن أيضاً فقرة طويلة حول النجم الذي ظهر للمرة الأولى في سنة ١٥٧٢ في الكاسيوبيا(*٢) (Cossiopeia)

(*) اليوم الثالث .

(* ٢) صورة نجمية من الجزء الشمالي من المجـرة (الطريق اللبني) تشكـل نجومها الخمسة حرف .

ويتم في هذه الفقرة اثبات أن السماء تتعرض أيضاً ـ على عكس ما زعم شيارا مونتي ـ لتغييرات مختلفة. وإذن فإن هذه الفقرة تتلاءم أكثر مع محاورات «اليوم الأول». أما «اليوم الرابع» فيعالج أخيراً المشكلة التي شكلت نقطة انطلاق المحاورات ، وهي السؤال : كيف يمكن تفسير ظاهرة المد والجزر بمساعدة حركة الأرض ؟ وقد لا يكون من الضروري هنا تناول الحقب الكثيرة والأقوال التي يحتويها « الحوار » فسوف تواتينا الفرصة للقيام بذلك في التعليقات المختلفة على فقرات النص كما أننا نستطيع الإشارة إلى الأعداد الكبيرة من الأخطاء التي وقعت في هذه الأقوال كونها لا تعتبر واضحة تماماً لأعين الذين أطلعوا على كتابات تنتمي إلى العصور السابقة لغاليليو ـ فالحكمة التي تطبق على أعمال ليونارد ودافينشي ، تارتاجليا (Tartaglia) نيكولاس كوزانوس (Nicolas Cusanus – ، جيبامبا تيستابورتا «Giombotisto porta» إلخ(*) وإلى حد ما عند بيندينتي مؤداها : اجتهد في البحث عن ذرة الحقيقة في بحر من الأخطاء . أما الخطأ عند غاليليو فيعتبر مثيراً أكثر وذلك لأن الحقيقة هي الغاية . لقد تم تكوين « الحوار » من خلال دمج واعادة تشكيل دراسات كثيرة متفرقة . ويمكننا التعرف على الطريقة التي تمت بها عملية

(*) ليونارود دافينشي رسام إيطاليا الأشهر (١٤٥٢/٤/١٥ ـ ١٥١٩/٥/٢) له أبحاث في العلوم الطبيعية والميكانيكية التطبيقية . ناونا جليا هونكولو فانتانا . رياض إيطالي ولد في سنة ١٤٩٩ أو ١٥٠٥ ومات سنة ١٥٧٧ نيكولاس كوزانوس (أونيكولاوس كريسي) فيلسوف ورجل دين ألماني ولد في سنة ١٤٠١ سنة ١٤٦٤ .

جيامبا تيستابورتا عالم طبيعيات إيطالي (سنة ١٥٣٤ ـ ١٥١٥) .

اعـادة التشكيل هـذه من المقارنـة بين أجزاء معينـة من « الحوار » بالخطاب الموجه إلى أنجولي وبالكتاب المرسـل إلى أورسيني في سنة ١٦١٦ تحت عنوان «Discorso soproilfussoetetusso delmore» ويرجع إلى عملية إعادة التشكيل هذه ذلك التسلسل غير المنتظم في سياق بعض أجزاء «الحوار». وتعتبر كل من هاتين الصيغتين صحيحة في ذاتها . ولكنهما متناقضتان بوصفهما جزأين لكل واحد . وذلك لأنه بـعد أن تم في الفقرة الأولى عرض التغير الهام في الحجمين الظاهرين للمريخ والزهرة وكذلك تغير الطور للزهرة بحيث أننا نستطيع بناء إلى هذه الحقائق تكوين رسم تخطيطي للنظام الكوبرنيقي فإن الفقرة الثانية تبدأ بالقول « إننا نستطيع اعتبار الغياب الظاهري لهذه الظواهر كاعتراض رئيسي ضد هذا النظام » ولم يظهر هذا التناقض في الطبعات الجديدة للحوار جلياً هكـذا مثله في الطبعـة الأصلية وذلك لأن غاليليو قد أضاف في تلك الطبعات مقطعـاً جديـداً بين الفقرتين المذكورتين من النسخة البادوية .

ويبد أن غاليليو قد أضاف هذا المقطع فيما بعد ، وذلك كي يعالج بعض الشيء هذا العرض غير المنسجم ، كذلـك فإننـا نجد نفس الشيء يتكرر في مواضع أخرى من الحوار دون الإشارة في فقرة معينة إلى الفقرة السابقة التي تشبهها . غير أن غاليليو قد أشار في مواضع نادرة من « الحوار » إلى العلاقة بين بعض الفقرات المتشابهة ، وقد تم ذلك بطريقة سطحية فحسب عن طريق القول مثلاً : ولعلنا نتذكر أننا قد تحدثنا حول ذلك مرة سابقة . وهكذا فقد عمد غاليليو أحياناً إلى إدخـال بعض الأعمال السـابقة لـه ، والتي لم يعد يعتقـد في صحتها في بنيان « الحوار » عندئذٍ يقوم بإدخال بعض الكلمات التي

تعبر عن رأيه الأخير مباشرة بعد الأقوال القديمة ويفصل كلا الرأيين عن طريق رسم خط بينهما . وينتمي إلى ذلك مثلاً ما قيل حول الممارسة المزعومة والنظرية للتصويت على الطيور أثناء تحليقها . وينتمي إلى هناك أيضاً ذلك الدفاع الواضح عن قاعدة ترجع إلى زمن مبكر من حياة غاليليو والتي لا بد وأنه قد أثبت خطأها الزمن . وبالرغم من توفر معلومات أفضل لدى غاليليو إلا أنه قد ذكرها وكأنها محتملة الوقوع. أنها تلك القاعدة التي تقول أنه من الناحية المطلقة فإن الجسم الساقط على الأرض الدائرة ، ربما يتحرك في مسار دائري . إنه لمن الصعب اعطاء جدول زمني محدد للأوقات التي كتبت فيها الأجزاء المختلفة من « الحوار » وبالرغم من ذلك فإننا نستطيع البت أحياناً بالتواريخ التي كتبت فيها أجزاء معينة منه والتخمين بالتواريخ ، لأجزاء أخرى . فيبدو مثلاً أن خاتمة « اليوم الثالث » التي تدور حول المغنطيسية ، قد كتبت في سنة ١٦٢٦ وهي السنة التي بدأ فيها القيام بدراسة هذا الموضوع[1]. أما فيما يختص بالفقرة التي تتعلق بسيبزاري مارسيلي[*] (Ceasare Marsili) التي توجد في نهاية « الحوار » فلا بد وأنها قد أضيفت إلى « الحوار » في سنة ١٦٣١ بعد أن كانت ست ورقات من الكتاب قد طبعت فعلاً . بالإضافة إلى ذلك فلا بد وأن « اليوم الأول » قد كتب قبل نشر كتاب شيارامونتي« Detribus novis stellis » أي قبل سنة ١٦٢٨ ، وذلك لأن غاليليو لم يذكر هذا الكتاب هناك ، بل أنه من الواضح أن اللوم

---

(١) ص ٣١٤ . op. VI.

(*) صديق لغاليليو من بولونيا (١٥٩٢ - ١٦٣٣) .

المذكور في ص ١٨٤ ، الذي يقول فيه غاليليو أن شيارا مونتي لم يعط اهتماماً في كتابه (Antitycho) للنجمين الجديدين ، لم يحذفه من الطبعة المتأخرة ، بعد أن قام شيارامونتي بتأليف كتاب شامل حول هذا الموضوع . وقد ذكر النقد التفصيلي للغاية لهذا الكتاب المتأخر في الكتابين الثاني والثالث من « الحوار » ومع أن غاليلو قد أطلع فيما يبدو ـ على جزء الكتاب « Liberde tribusnovis » الذي يتعلق بالتعاليم الكوبرنيقية فعلاً في سنة ١٦٢٦ قبل نشره[1]. فإن الجدل ضد هذا الجزء في نهاية اليوم الثاني قد ألف بعد نشر الكتاب ومن المؤكد أننا نستطيع فرض هذا بناء على نقص الحسابات الشيارامونتية الخاصة بالنجم الجديد المكتشف سنة ١٥٧٢ الذي يبدأ به « اليوم الثالث » ولعلنا نستطيع بهذه المناسبة القاء الضوء على العلاقة بين غاليليو وشيارامونتي. لقد كان الفارس شيبوني شيارامونتي المولود في سيزيناعلى علاقة بغاليليو منذ سنة ١٥٩٢ ، إلا أن الصلة بينهما قد انقطعت لفترة طويلة . وقد بدأت الاتصالات بينهما مرة أخرى من سنة ١٦١٣ عندما كان المطلوب شراء ساعة صناعية للدوق الأكبر . عندئذٍ نصح غاليليو الجهات الحكومية بأن تطلب تقريراً بهذا الشأن من شيارامونتي الذي عرفه كرياضي ممتاز والذي يملك فرصة مشاهدة الساعة في بلدته سيزينا[2] بعد ذلك قام شيارامونتي بالكتابة إلى غاليليو يشكره بكلمات مليئة بالاطراء . فلم يكن آنذاك من الخطر الاحتفاظ بعلاقة طيبة مع غاليليو . لقد كان شيارامونتي ينتمي

---

(١) قارن ص ٣٠٩ op. VI ملاحظة ألبيري تعتبر خطأ .

(٢) ص ٢٠٢ op. VI .

إلى طبقة الرجال الموهوبين المرنين الذين لا يتحمسون لقضية معينة من أجل القضية ذاتها والذين لا يفكرون في أن الإجتهاد للوصول إلى الاقتناع المبني على أدلة قوية ـ بقضية معينة يعتبر شيئاً جميلاً في ذاته . لقد كان المذهب البريباتيتي التقليدي يمثل الموقف المعتدل بالنسبة للأستاذ في بيروجيا ومن ثم فقد اتخذه مبدأ له آنذاك . وبما أن شيارامونتي كان يفكر في الوصول إلى المناصب العليا فقد رأى أنه مما يثنى عليه النزول إلى حلبة الصراع ضد كل المجددين وعلى رأسهم تيشودي براهي الذي زعم ـ مناقضاً لأرسطو ، أن المذنبات ـ وكذلك النجم الذي اكتشف سنة ١٥٧٢ ـ لا تنتمي إلى المنطقة الأولية بل إلى السماء. وهكذا نشأ كتاب « Autitycho » الذي ظهر سنة ١٦٢١ والذي تبنى اثبات الطبيعة الأرضية للمذنبات .ولم يكن موقف شيارامونتي إزاء هذه القضية مضاداً لموقف غاليليو منها: بل غاليليو يثني في « وازن الذهب »[٣] على كتاب شيارامونتي . بيد أنه يصطدم مع صديقه القديم نظراً لرغبته في اثبات أن التعاليم الجديدة القائلة بتغير السماء لا أساس لها من الصحة إطلاقاً ومحاولته إظهار أن النجوم الجديدة التي اكتشفت في سنة ١٥٧٢ ،سنة ١٦٠٠ ، وسنة ١٦٠٤ لا تتناقض مع التعاليم البريباتيتية بأي حال من الأحوال ومن خلال (Antitycho) وقع شيارامونتي في صراع روائي سافر مع كبلر الذي قام في كتابه (Iychonis Biahei Dani hyperd Spistes) الذي نشر في سنة ١٦٢٥ ـ بالدفاع ببطولة نادرة عن معلمه الذي كان قد مات آنذاك . وفي ملحق كتابه ، قام كبلر بتقديم الاعتراضات ـ غير

---

(١) ص ١٧١ .op. IV .

الأساسية ولكنها تتسم بالموضوعية ضد كتابه « وازن الذهب » لغاليليو بطريقة مهذبة . وقد رد شيارامونتي على كتاب كبلر في مؤلفه « Apologia Sc. Charamontii pro Antitychoe suo adversus Hyperas- pistem 10. Kepleri (ven. 1626) ... » .

ولقد كان في نية غاليليو الرد على ذلك الملحق في « الحوار » ولكنه لم يفعل ذلك . والفضل في ذلك يرجع أولاً إلى أن الموضوع يتعلق بقضية غير هامة، وثانياً لأنه بالرغم من تصريح غاليليو المضاد[1] فإنه لم يكن هناك إلا القليل للإجابة عليه . وبما أن شيارامونتي كان قد أراد الآن اتخاذ موقف رسمي تجاهها ومن خلال ذلك نسف كتاب تيشو الشهير (Progymnasmato) الذي ناقش فيه تفصيلياً علاقة النجم الجديد الذي اكتشف سنة ١٥٧٢ بكثير من القضايا الفلكية الهامة الأخرى . وفي نفس الوقت فقد تهيأت له الفرصة للجدل ضد كبلر وذلك لأنه قد تبنى في كتابه (Destella novoin pede sagittarii) آراء مماثلة تماماً حول النجم الذي ظهر سنة ١٦٠٤ للآراء التي تبناها تيشو حول نجم سنة ١٥٧٢ المذكور في « Progymnasmate » وكتاب شيارامونتي هذا ، هو الكتاب الذي تردد ذكره مراراً في « الحوار » وعنوانه الكامل هو . « Detribus Novis stellis Quar Annis 1512 1604 constraturationi bus, exparallaxi praesetim ductisstellas easfuisse Sublunares, et non Coelestes Adersus Tychonem, Germmam Diges-seum, Hagecium, santucium, Kepler, aliosue plures Quorum. Rationes in Controrium adductae solvantae. Illustriss Ac Reverndiss.

---

(١) ص ٣١ .op. VI .

francisco Card. Barberino. Caesenae: Auplose phum Nerium Im-
press: Comeralem 1628.

وفيه يحاول الكتاب اعطاء البرهان على الطبيعة الأرضية للنجوم الجديدة كما حدث في (Antitycho) بالنسبة للمذنبات . وإلى جانب ذلك اسقاط التعاليم الكوبرنيقية في فصل خاص بهذا الموضوع . كما ذكرنا سابقاً فقد كان غاليليو سنة ١٦٢٦ قد أنهى فعلاً كتابة مسودة الجزء المتعلق بالتعاليم الكوبرنيقية بحيث أن خاتمة « اليوم الثاني » في « الحوار » التي تتناول هذا الجزء يمكن أن تكون قد كتبت في صورتها النهائية بعد فترة وجيزة من هذا التاريخ . ولكن بما أن الجزء الباقي من كتاب شيارامونتي لم يكن معروفاً لغاليليو إلا أثناء الطبع ، فإن نقد هذا الجزء في بداية « اليوم الثالث » لا يمكن أن يكون قد ألف قبل سنة ١٦٢٨ ، كما يمكن استنتاج ذلك أيضاً من خطاب غاليليو إلى كاستيلي[١] بتاريخ ٥ أغسطس سنة ١٦٢٨ . وفي نفس السنة التي ظهر فيها الكتاب الخاص بالنجوم الجديدة رقي مؤلفه إلى درجة أستاذ بجامعة بيزا . ويعتبر هذا دليلاً على قوة التيار المضاد لغاليليو في بلدته ومسقط رأسه . لو تأملنا الجدل المذكور في « الحوار » ضد كتيب شاينر (Disquisitiones) لرأينا أنه قد كتب في وقت متأخر ، ربما في سنة ١٦٢٩ ، وذلك لأنه لو لم تكن هناك مناسبة معينة لما أولى غاليليو ذلك العمل المهمل الذي ظل مجهولاً منذ صدوره في سنة ١٦١٤ كل هذا الاهتمام . بيد أن هذه المناسبة لم تتوفر له سوى في سنة ١٦٢٩ عندما سمع أن شاينر يقوم

---

(١) ص ٢٢٧ op. Suppl. .

بنشر عمل كبير حول البقع الشمسية عنوانه[1] (Rosa Ursina) ومع أنه من غيرِ الثابت لنا مدى دراية غاليليو بالمضمون الموضوعي والجدلي لهذا الكتاب قبل صدوره . إلا أننا لا نشك في أنه كان يتوقع الهجوم ضده وضد ادعائه الخاص بأسبقية اكتشافه للبقع الشمسية . ومن ثم فقد حاول غاليليو سبق خصمه في « الحوار » ولم تكن هناك فرصة أفضل من الحديث عن ذلك الكتيب الذي هاجم فيه شاينر التعاليم الكوبرنيقية أيضاً . وفي نفس الوقت فإن « الحوار » قد خلا من أي تلميح إلى Rosa Ursina الذي انتهى شاينر من تأليفه سنة ١٦٣٠ .

ولو كان هذا الكتاب كان معروفاً لغاليليو، لتوفرت لديه أقوى الحجج لاثبات التحول الفجائي في آراء شاينر الذي تنبأ به شخصياً والذي حدث جزئياً في خطاب شاينر إلى فيلسر وأخذ شكله الكامل في (Rose Vrsina) ومن هنا فإننا نستطيع الفرض بأنه لم تطرأ على موضوعات «الحوار» ـ الذي نشر في سنة ١٦٣٢ وأرسل للطبع في مايو ١٦٣٠ الخاصة بشاينر أي تغييرات منذ سنة ١٦٣٠ . ولقد أدى ظهور (Rosa Ursino) الذي حقق كل توقعات غاليليو وأصدقائه ـ إلى أقصى درجات الجدل المرير الذي كان مبعثه ذلك الموضع[1] في مقدمة « وازن الذهب » الذي عبر فيه غاليليو عن ألمه إزاء بعض المؤلفين الذين يتنازعون على الاسبقية في اكتشاف البقع الشمسية . وأما فيما يختص بقضية النزاع حول الأسبقية ، فبالرغم من أن

---

(١) ص ٣٢٧ .op. VI ص ١٤٧ .

(٢) ص ١٥٠ .op. IV .

ادعاءات شاينر كانت باطلة ـ كما لاحظنا سابقاً ـ إلا أنها قد تكون قد بنيت على نية حسنة. فمما لا شك فيه أن شاينر قد سبق غاليليو في النشر عن طريق الطبع(*) بينما فابـرويسيوس(*٢) (Fabricius) قـد سبق كلاهما في هذا المضمار . وعلى عكس ذلك فإن شـاينر لم يتحدث في أي مكان عما إذا كانت نظريته المتقلبة تماماً منذ سنة ١٦١٢ للبقع الشمسية قد حدثت فقط من خلال مناقشات غاليليو في (Lettere intorno alle macchiesolari) ويعتبر هذا الصمت هو السبب الرئيسي الذي يبعث على الشك في صحة مزاعمه الأخرى المتهورة بعض الشيء . ومن ناحية أخرى فإن كتاب (Rosa Ursino) يحتوي في الواقع على الكثير من الموضوعات الجديدة والصحيحة وخصوصاً التعيين الـدقيق لخط الاستواء الشمسي وللمعـارف المتعلقـة بهـذا الموضوع حول التغير الدوري في شكل مسارات البقع ، بالإضافة إلى تفاصيل كثيـرة أخرى تـرتبط بالبقـع تستحق الثناء والتي ينبغي تناولها بالبحث في عصرنا وذلك لأنها قد دخلت طي النسيان . بيد أن « الحوار » ـ الذي ظهر بعد سنتين من ظهور « Rosa Ursina » يعالج أيضاً قضية ميل محور الشمس على دائرة البروج بالإضافة إلى النتائج

(*) غاليليو هو أول من اكتشف البقع الشمسية من الناحية الفعلية وقد أشاع ذلك في إيطاليا وخارجها عن طريق محاضراته غير أنه لم يتوج هذا من الناحية القانونية عن طريق نشر مقالة أو كتاب حول هذا الموضوع وقد سبقه في هذا المضمار شاينر وفابريسيوس وبمعنى آخر فإن هذين العالمين الألمانيين قد اقتبسا فكرة غاليليو بنشرها دون الإشارة إلى اسمه ثم ادعى كل منهما أنه صاحب هذه الفكرة .

(*٢) هو يوهانس فابريـسيوس فلكي ألماني (١٥٨٧ ـ ١٦١٥) .

المترتبة على ذلك . وقد عرضت هذه المعالجة بحيث يتحتم على القارىء استنتاج أن غاليليو قد ألم بهذه الحقائق قبل سنة ١٦١٤ . ومما لا شك فيه أن هذا العرض يتسم بالإثارة والزيف . ومن هنا أيضاً يمكننا تعليل تلك الانطباعات التي اجتاحت شاينر في المرة الأولى التي رأى فيها «الحوار». لقد وضع نقد غاليليو الهدام للكتيب (Disquisistion) والسرقة الواضحة لكتاب «Roso ursino» شاينر وكل حزب اليسوعيين في حالة النقمة لا حدود لها . لقد تأخر صدور « الحوار » طويلاً نتيجة لعدد كبير من الصعوبات والمشاكل الخارجية . ففي ٢٤ ديسمبر ١٦٢٩ كتب غاليلو إلى سيسي انه قد انتهى تقريباً من تأليف الأجزاء الرئيسية ولم يبق سوى صياغة الوصلات بين هذه الأجزاء وكتابة المقدمة . وفي نفس الوقت عبر غاليليو عن رغبته في الذهاب إلى روما كي يباشر بنفسه إجراءات الطبع التي استلزم القيام بها هناك لنفس الأسباب التي صاحبت كتابه « وازن الذهب». وفي الثاني عشر من يناير سنة ١٦٣٠ كتب غاليليو إلى مارسيلي أنه مشغول في تصحيح مسودة الكتاب ثم أخبره في السادس عشر من فبراير بأنه يفكر في السفر إلى روما في نهاية الشهر . لقد بدت فرص الحصول على اذن الطبع مواتية له وذلك من ناحية « لأن صديقي ذا النفوذ الواسع والمؤيد له سيبامبولي يحاول اكتساب رضاء البابا » ومن ناحية أخرى لأن ريكاردي نفسه كان يتربع بوصفه (Mogister Sacripalatii) على قمة جهاز الرقابة في روما وهو الذي صاغ إذن الطبع لكتاب « وازن الذهب » في شكل مليء بالإطراء والمداهنة . وعلى وجه الخصوص فقد رأى كاستيلي ، الذي كان قد نقل محل اقامته إلى روما ، أن الأمور تسير على ما يرام

وأن العقبات الأخيرة يمكن تذليلها بحضوره إلى روما . تأخر سفر غاليليو إلى روما حتى بداية مايو سنة ١٦٣٠ وفور وصوله إليها قام البابا أو ربان الثامن باستقباله بحفاوة بالغة . حتى ريكاردي الذي كان قد تسلم مسودة الكتاب لم يظهر في باديء الأمر أي صعوبات ذات شأن . ومع أنه قد رأى أن الصياغة الفرضية للتعاليم الكوبرنيقية في « الحوار » ليست مماثلة لما ورد في نسخة كتاب كوبرنيقوس المصححة التي أقرها مرسوم السجلات لسنة ١٦٢٠ ، إلا أنه اعتبر أن الحاق « الحوار » بمقدمة مناسبة وخاتمة متوازنة وادخال بعض التصحيحات على أجزائه المختلفة سوف يعمل على إبراز الصفة الفرضية لهذه التعاليم . ومن ثم فقد تم تكليف الأب الدومينيكي رافائيلو فيسكونتي - الزميل المتخصص لريكاردي - بمهمة تصحيح « الحوار » وبعد أن انتهى رفائيلو من إجراء التعديلات اللازمة وأعلن موافقته على النص الذي تطلب تصديق الـ Magisten Sacripalatii عليه ، وعد ريكاردي بالعمل على كسب تأييد البابا لصالح غاليليو . وعندما عرض « الحوار » على أوربان الثامن أبدى ثورته - خاصة ضد إسناد ظاهرة المد والجزر إلى حركة الأرض .

ويرجع ذلك أساساً إلى أنه كان يملك نظرية خاصة في هذا الصدد . فقد رأى البابا أنه لا يجب على المرء محاولة حصر القدرة الإلهية ، وأنه لا بد وأن يكون ممكناً للإله إستخدام طريق آخر - غير ذلك الذي اقترحه غاليليو - في بعث هذه الظاهرة . ومن هنا ينبغي على غاليليو أن يفهم قبل كل شيء أن عليه تغيير عنوان الكتاب الذي يتضمن بالتحديد كلمتي المد والجزر . وبغض النظر عن هذا التغيير ، فإن كل ما يتبقى - حسبما رأى ريكاردي - سوف يقتصر على

ادخال بعض التعديلات الطفيفة . ولكي يتمكن غاليليو في نفس الوقت من التفاوض مع أحد الناشرين فقد نجح في حث ريكاردي على صياغة اذن الطبع الرسمي في روما ، والذي يحتوي ـ طبعاً ـ على الجملة القائلة بأن كل ورقة من الكتاب لا بد وأن تعرض عليه مرة أخرى قبل ارسالها للنشر . وبالإضافة إلى ذلك فقد أرفق ريكاردي الكتاب برسم تخطيطي للافتتاحية التي وان كانت تعتبر في صورتها النهائية من تأليف غاليليو إلا أنها تحمل في طياتها أوامر ريكاردي بشأن ما صرح بنشره وما تحتم السكوت عليه . وفي منتصف يونيو عاد غاليليو إلى فلورنسا بعد أن تمت الموافقة على أن يقوم هناك باعددا الاهداء ، الفهرس . . . إلخ ثم العودة في الخريف مرة أخرى إلى روما . أثناء قيام غاليليو باعداد ما تم الاتفاق عليه في روما وقعت تطورات سيئة أدت به إلى تقرير طبع « الحوار » في فلورنسا وربما يرجع السبب الرئيسي لهذا القرار إلى انتشار الطاعون في إيطاليا مما أدى إلى تقييد الاتصالات بين روما وفلورنسا ومنع غاليليو من إرسال مسودة كتابه أو السفر لعدة مرات إلى روما . وربما كان موت الدوق سيس مؤسس أكاديمية الحكماء وساعده الأيمن في جميع الأزمات ـ والحملات التي بدأت في روما ضد المنجمين ـ الذين ضم إليهم الفلكيين ظلماً في مرات عديدة ـ قد شكلا السببين الرئيسيين اللذين دفعا غاليليو إلى اتخاذ قراره المشار إليه سابقاً والذي أدى إلى عواقب وخيمة بعد ذلك. فبالرغم من أن غاليليو قد رأى بسهولة في لانديني (Landini) ناشراً فلورنسياً مناسباً وبالرغم من أن الحصول على إذن الرقابة الدينية والدنيوية على الطبع لم يكن يرتبط بكثير من الصعوبات ، وذلك لأن الكاهن العام لرئيس أساقفة فلورنسا

بيترونيكولينـو (Pietro Nicolino) والمدعي العـام لمحكمة التفتيش بفلورنسـا كليمنتي ايجيديـو (Clemente Egidio) قد وقعـا في ١١ سبتمبر سنة ١٦٣٠ اذن الطبع[١] الـذي وافق عليه أيضـاً في اليوم التالي رقيب الدوق الأكبر نيكولو أنتيلا Niccolo Antella) . وبهذا فقد حصل غاليليو والناشر قانونياً على الحق في طبع الكتاب بفلورنسا. إلا أن غاليليو قـد رأى أنه من دواعي الـذوق والطمـأنينة الإبـلاغ عن مجموعة التغيرات التي طلبها مدير الرقابة في روما ـ الذي كان قد اهتم بدرجة كبيرة بكل جوانب هذا الموضوع ولم يكن هناك ـ في الواقع ـ أي سبب قهري لاتخاذ هذه الخطوة بل أن الأحداث التالية قد أثبتت أنها لم تكن في مصلحة ريكاردي فلو أراد ريكاردي في هذه اللحظة التزام الدقة في عمله ، لكان عليه أن يرفض الاهتمام برقابة كتاب صادر في فلورنسا، وذلك لأنه يتفقد كل أهلية لذلك. كما أن حقيقة أن غاليليو قد أراد في البداية طبع الكتاب في روما لا تمنحه هذه الأهلية أيضاً . وإذن فلو وافق مع ذلك على إرسال شهادة لغاليليو بشأن طبع « الحوار » فلا بد وأن تكون نيته هي تسهيل الطريق أمام طبع الكتاب من خلال صورة طبق الأصل لشهادة تعبر عن تقديـره الخاص والعميق لعدم خطورة الكتاب ومن هنا فإنه من غير المفهوم ، كيف استطاعت السلطات بعد ذلك توجيه اللوم إلى غاليليو من خلال هذه الصورة . مع أننا لا بد وأن نسلم أن هذه الصورة كانت عديمة القيمة من الناحية القانونية[٢] وإذن فإنه من الخطأ القول بأن غاليليو

---

(١) قارن .Das Fascimile des Tetelbattes der originalansgabe .

(٢) عدم الصلاحية القانونية لإذن الطبع الصادر في روما تتجلى في أنه لم يحتو على تاريخ صدوره .

لم يكن من حقه الحاق صورة إذن الطبع الذي وقعه ريكاردي « بالحوار » فالأحرى هو القول بأن ريكاردي لم يكن مخولاً بتقييم كتاب سوف يصدر في فلورنسا . أما إذا كان ريكاردي قد أقدم ـ بالرغم من هذه الحقيقة ـ على ذلك وأما إذا كان مدير الرقابة في روما نفسه لم يكن يعرف ما ينص عليه هذا القانون أو لم يتحر الدقة من تطبيقه ، فمن المؤكد أن غاليليو لم يكن ملزماً بأن يصحح له خطأه . وإذن فإن ريكاردي لم يرفض التدخل في الموضوع بل إنه تقدم بعدة طلبات تتعلق بالمقدمة والخاتمة اللتين تحتم إرسالهما إلى روما للنظر في صلاحيتهما . وبخلاف ذلك فقد تم إرسال المسودة المصححة من « الحوار » بعد بعض التردد ـ إلى الأب الدومينيكي جياسنتو ستيفاني (Giocinto Stefani) عن طريق مبعوث الدوق الأكبر في روما نيكولين ، وزوجته كاترينا (Caterina) وبعد أن وافق ستيفاني على الكتاب وعبر ريكاردي عن رضاه بصدد المقدمة والخاتمة ، فقد صار إذن الطبع الصادر في روما ـ من وجهة نظر غاليليو ـ ساري المفعول منذ تلك اللحظة . وذلك لأن غاليليو قد أدخل بدلاً من الجملة المذكورة سابقاً والتي اعتمدت عليها صلاحية إذن الطبع الصادر في روما ، إذن ستيفاني وموافقة Magister Sacripalattii على المقدمة والخاتمة والسؤال الذي يطرح نفسه الآن هو ما الذي كانت تعنيه كل هذه الإجراءات الشكلية ، التي كانت في حد ذاتها تعتبر عديمة القيمة من الناحية القانونية سوى أن غاليليو قد حصل أيضاً من خلال تحقيقها على حق إلحاق تصريح الطبع الذي وقعه ريكاردي « بالحوار » ؟ لقد كان من المؤسف رؤية ذلك الموقف الحائر للأب الدومينيكي الذي كتب في سطر معين أنه غير أهل لمنح

إذن الطبع وفي السطر التالي مباشرة وعد باعداد شهادة تقول أنه قد أذن لكتاب. بينما غاليليو قد أرسل[1] إليه بالمقدمة والخاتمة ، وبينما هو يملك هذين الجزءين بين يديه منذ ثلاثة أشهر[2] وأخيراً أتصل ريكاردي في ٢٤ مايو سنة ١٦٣١ بقاضي محكمة التفتيش بفلورنسا كليمنتي ايجيديو الذي كان في الواقع قد أصدر إذن الطبع منذ تسعة أشهر . لقد كتب ريكاردي قائلاً[3] : « بما أن المؤلف هناك (في فلورنسا) يرغب في إنهاء الموضوع فإن سعادتكم تستطيعون استخدام سلطتكم في الموافقة على الكتاب أو رفضه دون النظر إلى مراجعتي ، ومع ذلك فإنني أتذكر ، أنه كان من رأي سيدنا (البابا) أن عنوان وموضوع الكتاب لا يجب أن يكون المد والجزر ولكن لا بد وأن يكون فقط العرض الرياضي للتعاليم الكوبرنيقية الخاصة بحركة الأرض . وهذا يجب أن يكون هدفه هو اثبات أنه بغض النظر عن الوحي الإلهي والتعاليم الكنسية فإنه يمكن تفسير هذه الظواهر من وجهة النظر هذه ، بالرغم من تناقضها مع كل القناعات المضادة التي تعطيها التجربة والفلسفة البيريباتيتية : بحيث أنه لا يجب أن ينظر إلى هذا الرأي، وكأنه يمثل الحقيقة المطلقة ولكن فقط الحقيقة الفرضية وذلك دون الاستناد إلى الكتاب المقدس . كذلك فإنه ينبغي الإشارة إلى أن الكتاب قد كتب فقط كي يبين أن المرء يعرف كل

---

(١) قارن مع خطاب ريكاردي إلى المبعوث التوسكاني نيكوليني بتاريخ ٢٨ إبريل سنة ١٦٣١ .

(٢) ص ٣٧٥ .op. VI

(٣) مع ص ٥٧ . . Gebler, Akten .

الأسباب التي يمكن تقديمها من أجل تعضيد هذا الموقف وأن المرء يعرف كل الأسباب التي يمكن ، نظراً لعدم توفر المعلومات وفقاً لبداية ونهاية الكتاب ان أرسلها فيما بعد مصححة اليكم . وبناء على هذه المقاييس الحذرة سوف لا يضع أحد هنا في روما أي عقبة في طريق الكتاب» .

بعد أن رد قاضي محكمة التفتيش ايجيديو في ٣١ مايو سنة ١٦٣١ على هذا الخطاب وبعد أن قام غاليليو ـ برضاء تام ـ بإجراء كل التصحيحات اللازمة[1] أرسل ريكاردي أخيراً في ١٩ يوليو المقدمة التي انتهي من مراجعتها من روما . وقد نصح في خطابه الملحق بها إدخال بعض التغيرات النمطية فقط ، ثم استطرد قائلاً « وأما في الخاتمة فلا بد وأن تتفق خاتمة العمل (delleopere) مع هذه المقدمة ، وذلك بأن يضيف السيد غاليليو العلل التي ذكرها له سيدنا (البابا) بصدد القدرة الإلّهية ، التي يمكنها أن تطمئن العقل ، مادمنا لا نستطيع التخلص من العلل الفيثاغورسية»[2] إن قصة نشأة هذه المقدمة تجعلنا لا نتوقع الحصول منها على شيء مفيد ، بل أنها تقدم لنا مأساة حزينة يحاول فيها غاليليو من ناحية استخدام كل الوسائل لتحاشي الصدام مع الكنيسة ، ومن ناحية أخرى يعمل فيها على تجنب الكذب والمخادعة . ومع أنه يقول فيها أن مرسوم السجلات الموجه ضد التعاليم الكوبرنيقية مفيد ومثمر ، إلا أنه يلتزم الصمت إزاء تبريره

(١) ص ٥٨ .Gelber, Akten

(٢) ص ٦٢ Gelber, Aten .

موضوعياً ، ومع أنه يصف أعداء المرسوم بالتهور والاستهتار ، إلا أنه لا يصرح لنا ما إذا كان يتفق معهم من الناحية الموضوعية أم أنه ضدهم . وهو يبين لنا أن المرسوم لم يصدر دون سابق معرفته ، بل أنه يعطينا الانطباع وكأنه قد صدر بناء على نصيحته . ثم يضيف قائلاً أن الذين أصدروا المرسوم كانوا يعرفون تماماً كل أبحاثه الشخصية آنذاك . ومن ثم فلا يمكن إرجاع صدوره ـ كما أدعى البعض ـ إلى عدم توفر القدر الكافي من المعرفة . كما أن الهدف الرئيسي لهذا الكتاب هو إثبات بطلان هذا الادعاء للأمم الأخرى . وبالطبع فإننا نقرأ فيما بين السطور : إنه لمن الظلم بعد كل هذا القدر من الأبحاث المقنعة ألا يحترم المرء التعاليم الكوبرنيقية . وبالمثل فإن كل جملة تقريباً من المقدمة تحمل فكرة خلفية لم يصرح الكاتب بها . ومع أن المهارة التي لا تنكر التي تمت بها صياغة هذه المقدمة تستحق الإعجاب ، إلاّ أن القلق الذي ينتاب القارىء وهو يرى مفكراً مثل غاليليو وقد انزلق في هذه المتاهات المخزية ، لا يتركه أبداً . لقد وصلت المقدمة إلى فلورنسا بعد أن بدأت عملية طبع النص فعلاً ـ وفي ٢٠ مارس سنة ١٦٣١ كان قد تم الانتهاء من أعداد ست ورقات ـ ومن ثم فقد تعين إضافتها إلى ورقة خاصة بعد ذلك : ولسوء الحظ فقد اختيرت هذه الورقة من نوع آخر غير الذي استخدم في النص ، ولقد كانت هذه الواقعة سبباً آخر لتوجيه اللوم إلى الكاتب فيما بعد . أما فيما يختص بالخاتمة التي ينبغي عليها أن تذكر مقولة البابا الشهيرة ، فقد اعتقد غاليليو أنه قد حقق رغبة البابا من خلال طريقة العرض التي اختارها ، بيد أن غرور أوربان المنقطع النظير جعله يتوقع ـ حسب كل الاحتمالات ـ معالجة تفصيلية أكثر لمقولته ،

ولكن التبجيل الذي صاحب التعبير الذي قيل على لسان سيمبليسيو في خاتمة الحوار قد كان ـ في الواقـع ـ كافيـاً تمامـاً . إن صفحة العنوان الخارجية التي تمثل أرسطو وبطليمـوس وكوبـرنيقوس وهم يتحاورون سوياً ، وكذلك صفحة العنوان الداخلية تتطلبـان توجيـه بعض الاهتمام من جانبنا . فقد رأت المحكمة فيما بعد أن الصورة الصغيرة المطبوعة في كلتا الصفحتين والتي تمثل ثلاثة دلافين تتجه رؤسها في ثلاث اتجاهات مختلفة تعتبر صورة قبيحة لأنها تتضمن تلميحاً خبيثاً وشريراً . ولكن المحكمة لم تقل صراحة أي شيء عن طبيعة هذا التلميح[١] ولقد استطاع غاليليو أن يدلل على بطلان هذا الشك لدى المحكمة وذلك بأن أثبت أن هذه الصورة قد استخدمت في أعمال أخرى لنفس الناشر لا ترتبط بنظامي الكون .

أما عن عنوان الكتاب فهو واضح من الصورة طبق الأصل الملحقة وترجمته باللغة العربية[*١] هي حديث من غاليليـو غاليليـة ، عضو أكاديمية الحكماء ، وأستاذ كرسي الرياضيات بجامعة بيزا ، والفيلسوف والرياضي الأول لصاحب السمو الدوق الأكبر لتوسكانيا وفيه يتم الحوار في اجتماعات عقدت لمدة أربعة أيام حول النظامين الرئيسيين للكون النظام البطليموسي والنظام الكوبرنيقي ، ويقدم فيه عرض غير منحاز للأسس الفلسفيـة والطبيعـة لهذا النـظام وذاك ، وشكل الورق المستعمل في الطبعة الأصلية هو قطع الثُمن (Oktov) وليس ـ كما يدعي كثير من المؤرخين ـ قطع الربع (Quart) والنص

---

(١) قارن بالنسخة طبق الأصل من صفحة العنوان « الحوار » .

(*) هنا يعطي شتراوس الترجمة الألمانية .

الحقيقي يقع في ٤٥٨ صفحة تسبقها دون ترقيم صفحة العنوان الخارجية وصفحة العنوان الداخلية والإهداء إلى الدوق الأكبر والمقدمة . ويلي النص صفحتان لفهرس الأخطاء المطبعية بالإضافة إلى التجميع الأبجدي (غير الكامل) للتفسيرات الهامشية (Postillen) التي تظهر في الكتاب .

لقد انتهت طباعة الكتاب في فبراير سنة ١٦٣٢ وفي ٢٢ فبراير قدم غاليليو النسخة الأولى من « الحوار » إلى الدوق الأكبر فيرديناند الثاني الذي وجه إليه إهداء الكتاب وفي اليوم التالي أرسل غاليليو ٣٢ نسخة إلى سيزاري مارسيلي في بولونيا . لقد انتظر أصدقاء غاليليو وخصومه ظهور « الحوار » بأحاسيس متباينة وها هو قد صدر أخيراً دون أن يخدع أي من الحزبين في توقعاته ، فاستقبله أصدقاؤه استقبالاً حاراً مليئاً بالغبطة والأمل . ولقد كتب كاستيلي قبل النهاية الكاملة « للحوار » قائلاً أنه سوف لا يقرأ من الآن سوى كتابين إثنين فقط البريفير(*١) (Previer) و« الحوار » وقد ظل شعوره هكذا بعد صدوره وقراءته وبالمثل كان استقبال فولجينزيو ميكانزيو (Fulgenzio Micanzio) في فينيسيا وكامبانيلا (Campanela) وتورشيلي (Torycelli) البالغ من العمر ٢٤ سنة في روما ، وبالياني (Baliani) في جينوه والفونسو أنطونيني (Alfonso Antonini) في فيرونا ، وجاسيندي (Gassendi) في ليون ، مليء بالحماس والمدح على الخطوات التقدمية التي أحرزها. وفي نفس الوقت فقد كان وقع « الحوار » كالضربة القاسمة على أعداء غاليليو وخصوصاً على

(*) كتاب الصلوات للديانة الكاثوليكية .

اليسوعيين . ولكن لم يكن من بينهم من يتحدث عن إمكانية مقاضاة كتاب واقفال « Magister Sacri Polatii » والرقابة الفلورنسية على نشرة أو توجيه أي لوم رسمي ضد مؤلفه . ولكن المحذور قد وقع في النهاية : ففي أغسطس سنة ١٦٣٢ صدر أمر للناشر بناء على توصية من البابا ـ يمنع بيع « الحوار » إلى أي جهة[1] وقد طالب المجلس المشكل لهذا الغرض بالانعقاد الفوري لمحكمة التفتيش والتدخل لمحاسبة غاليليو بسبب نشره لهذا الكتاب. وبناء عليه فقد قرر المجلس المقدس في ٢٣ سبتمبر استدعاء غاليليو إلى روما في أكتوبر للمثول أمام المحكمة وقد تسلم غاليليو أمر استدعاء في ٢ أكتوبر من قاضي محكمة التفتيش في فلورنسا بحضور الموثق ونفر من الشهود . أما عن السؤال كيف تطورت الأمور إلى هذا الحد ؟ فإننا نستطيع الإجابة عليه بسهولة. لقد تصرف اليسوعيون منذ لحظة وقوع « الحوار » في أيديهم بخطه بارعة تقضي باستغلال الجانب الضعيف في شخصية أوربان الثامن وهو الغرور . فعرضوا أمامه الكتاب وكأنه تهكم سافر موجه إليه شخصياً مما أحال البابا على الفور إلى عدو لدود وخصم بشع لغاليليو وهو الذي كان يتغنى منذ زمن قليل بعبقريته وبراعته. ولقد كان لشاينر وجراس اليد العليا في تلك المؤامرة الشهيرة لليسوعيين التي بدأت معها المطاردة العلنية اللعينة لغاليليو حتى النهاية. ويمكننا استنتاج هذا من اعترافات[1] إخوانهما أصحاب الفخامة . بالإضافة إلى العوامل الكثيرة الأخرى . أن تناول تفاصيل المحاكمة ـ التي تعتبر واحدة من أغرب المحاكمات في التاريخ

---

(١) ص ٨ .op. VII .

(٢) ص ٤٧ .op. VII .

بالتحليل في هذا المقام ليعتبر مستحيلاً . وقد قامت بهذا الواجب مؤلفات عديدة تعبر عن رؤى مختلفة لها ، ونذكر منها الكتب التالية :

Wohl Will, Dey Inquistions Process des Galileo Galilei (Berlin 1810) : V. Gebler, Galileo Galilei und die romische cutie (Stuttgart 1816) : Wohlwill. 1st Galeleo Galilei gefoltert Worden ? (leipzig 1811) : Reusch, Der Process Galileis unddie Jesuiten (Born 1879) : Grisat Galileistudicn Historisch – theologis che unter-suchungen uber die urteile der romischen Konkregatione in Galilei . process (Regensburg)1882

يبدو أنه كان من الممكن توجيه الاتهام إلى كاتب « الحوار » بسهولة على أساس مرسوم السجلات(*) وذلك لأن غاليليو قد قام بلا شك بالتعبير عن الصلاحية الفرضية للتعاليم الكوبرنيقية بطريقة تتجاوز ما هو مسموح به . بيد أن هذا الاتهام لم يكن مقبولاً ، وذلك لأن تصادم نص الكتاب مع روح المرسوم يمكن أن يؤدي إلى تحريم « الحوار » إلا أنه يعني في نفس الوقت تحميل المسؤولية الرئيسية للرقابة نفسها وإذن فمن أجل القبض على غاليليو نفسه والحفاظ على ديكاردي لا بد من بناء الاتهام على قواعد أخرى . وإذن فقد تم البحث عن البراهين التي تساعد على إثبات أن غاليليو قد حصل على إذن الطبع بطريقة ملتوية وذلك بأنه لم يبلغ الرقابة عن الحظر الذي صدر ضده فقط من قبل الرقابة بتاريخ ٢٥ فبراير سنة ١٦١٦ . وكما

(*) لسنة ١٦١٦ .

ذكرنا سابقاً فإن هناك أسباباً هامة ، إن لم تكن مطلقة وقاطعة ، تثبت أن غاليليو لم تصدر ضده مباشرة أي أوامر خاصة. وبناء عليه فإن الورقة الملحقة بالملف التي لعبت دوراً أساسياً في الاتهام والتي تشهد بما هو عكس ذلك ، تتضمن أخطاء موضوعية إن لم تكن قد زورت منذ البدء . أما المحاولات القليلة من جانب بعض المؤرخين الرّامين لانقاذ سمعة هذه الورقة فقد اعتمدت أساساً على القول بأن الواقعة سنة ١٦١٦ لم تحمل شكلاً قانونياً وأن المشتركين في هذه الواقعة لم تكن لديهم رؤية واضحة لمعناها وأن تفسير هذه الورقة على أنها حظراً خاصاً لم يلفته سوى ريكاردي . وأثناء مداولات المجلس المذكور تبلورت ـ بناء على حث من ريكاردي ـ التهم الآتية :[1] ضد « الحوار » :

١ ـ الالحاق المخل بالنظام لإذن الطبع الصادر في روما .

٢ ـ فصل المقدمة عن النص وذلك عن طريق استخدام نوع مختلف من حروف الطباعة وكذلك المعالجة الممتهنة للحجة الختامية [التي ترجع إلى البابا] ضد التعاليم الكوبرنيقية .

٣ ـ الانحياز المتكرر عن الرؤية الافتراضية أثناء معالجة التعاليم الكوبرنيقية .

٤ ـ التحايل كما لو أنه لم يصدر قرار (من الكنيسة) يدين هذه التعاليم وإن هذا القرار يتوقع صدوره فيما بعد .

(١) ص ٥٦ في Gebler Arten .

٥ ـ الجدل اللاذع ضد أعداء الكوبرنيقية من الكتاب الذين تقدرهم الكنيسة بشدة .

٦ ـ الزعم بأن هناك بعض الشبه بين الرؤية الإلهية والرؤية الإنسانية للحقائق الرياضية .

٧ ـ القول بأن البطليموسيين سيصبحون كوبرنيقيين وليس العكس[٣] .

٨ ـ إرجاع ظاهرةالمد والجزر إلى حركة الأرض .

٩ ـ تخطي قرار التحريم الصادر في ٢٥ فبراير سنة ١٦١٦ .

وكما ذكر في ورقة الملف ، فيمكن التغاضي عن التهم الثماني الأولى لو أن المرء قد توقع فائدة كبرى من الكتاب ، مما يعني أنه لم تنبثق سوى التهمة الأخيرة فقط . وبالطبع فقد تلى ذلك زحزحة موقف محكمة التفتيش وأضيفت إلى المطاردة بسبب النزعة المضللة المطاردة بسبب العصيان . ومع أن الأمر كان قد صدر لغاليليو بالمثول أمام محكمة التفتيش في روما في أكتوبر سنة ١٦٣٢ . إلا أن الظروف الصحية المضنية لغاليليو ـ الذي كان في التاسعة والستين من عمره آنذاك ـ قد حالت دون رحيله إليها في ٢٠ يناير سنة ١٦٣٣ ولم يكن هناك أمل في أن الدوق الأكبر سيمتنع من تسليم صديقه واحد أفراد رعيته ، كما هو الحال في الجمهورية الفينيسية[*١] .

لقد مر بعد وصول غاليليو إلى روما شهران كاملان، استطاع

(*) أي لو كان غاليليو قد استمر في عمله كأستاذ بجامعة بادوا ولم يتطلع إلى العمل في بلاط الدوق الأكبر .

فيهما بناء على تصريح خاص ـ النزول في قصر المبعوث التوسكاني نيكولين ، دون الحصول على أية معلومات رسمية حول إجراءات التحري التي بدأت ضده . وبما أنه لم يعامل معاملة سيئة ، فقد توقع نهاية حسنة لهذه القضية وقد ظل هذا الأمل يراوده حتى النهاية . في ١٢ أبريل سنة ١٦٣٣ بدأت مراسيم التحقيق الأول الذي اقتصر أساساً على الحظر الصادر في سنة ١٦١٦ . وتتلخص أقوال غاليليو في هذا التحقيق الأول ـ التي عضدها بصورة من شهادة بيلارمين ـ في أنه لم يسمع عن أن الحظر خاص به . ثم تلى هذا التحقيق تحقيقان آخران في ٣٠ إبريل و١٠ مايو ثم كان التحقيق الأخير ـ الذي شاع صيته منذ ذلك الحين ـ في ٢١ يونيو سنة ١٦٣٣ ، وفي الفترة بين التحقيق الأول والتحقيق الثاني تم حبس غاليليو في إحدى حجرات مبنى محكمة التفتيش . وأما فيما يتعلق بحقيقة أقوال غاليليو فإننا نستطيع اعتبارها صحيحة تماماً على الأقل من الوجهة النظرية . بينما لا يوجد هناك شك في أنه قد أنكر فيها قناعاته الداخلية . ولعلنا نطرح على أنفسنا السؤال ما الذي كان سيحدث لغاليليو لو أنه عبر بكل صدق عن عقيدته الحقيقية ولو أنه قد تمسك بالدفاع عنها ، أي لو أنه رفض ، بالرغم من كل المؤثرات الخارجية ـ إنكار التعاليم الكوبرنيقية ؟ والإجابة التي لاشك فيها على هذا السؤال هي أنه كان سيلقى مصير جيردانو برونو ، الذي مات حرقاً في ١٧ فبراير سنة ١٦٠٠ ، أو أنه كان ـ على أحسن الظروف سيقضي بقية حياته سجيناً في غياهب سرداب محكمة التفتيش[1] .

---

(١) لقد ذكر ربوسن عن ج . كلاوس ل . ف .

ولو أراد ذلك الرجل الكهل البالغ من العمر سبعين سنة ، الذي عرف الاستمتاع ببهجة وجمال هذا الكون وأجاد التعبير عنهما في كلماته الرائعة ، عدم الإقدام على الاستشهاد . ولو أراد ألا يفقد العلم أعذب عطاياه التي منحها له فيما بعد في كتابه محادثات (Discorsi) لتحتم عليه انكار هذه التعاليم . وحتى وإن كان القاؤه بالقسم الباطل يصطدم مع ما اصطلح عليه فقد بدا له آنذاك أنه من الذكاء انكار أقوى قناعاته الداخلية أثناء التحقيق . وبالطبع فإنه يمكننا هنا لأسباب كثيرة، الشك في أنه كان من الواجب على غاليليو أن يزعم أمام المحكمة أنه قد كتب « الحوار » من أجل إثبات بطلان التعاليم الكوبرنيقية وأن يبرر الدافع وراء التفضيل « الظاهري » لتلك التعاليم في « الحوار » بأنه يرجع رغبته في تصوير غرور كاتب ما وعرض ايحاءاته الغريبة الخارقة ، وأن يعلن عن استعداده للكشف ، في كتاب لاحق ، بطريقة واضحة قاطعة عن زيف الأسس التي بنيت عليها هذه التعاليم . ولكن هل لنا أن نعجب أن أكثر السموم فتكاً بالأمم ، وهو قهر الفكر ، يمكنه أحياناً أن ينضح عسلاً ؟ لقد تم توجيه السؤال إلى غاليليو حول نزعته (Super intentione) في التحقيق الرابع والأخير المنعقد في ٢١ يونيو سنة ١٦٣٣ . وهنا ردد قوله « إنني لم أتمسك بالآراء الكوبرنيقية ، كما إنني لا أتمسك بها منذ أن صدر لي الأمر بالكف عنها ، وعلى كل حال فإنني بين أيديكم ، فلتفعلوا إذن ما ترونه »[1] وتستطرد ورقة الملف قائلة :

---

(١) ص ١١٤ .

Haeresis p. 368: si haereticus nolit ad fidemecclesiae rediri tunc de consuetudine ignecomburitur.

« وعندما قال المرء له أن عليه أن يقول الحقيقة وإلا لتعرض للتعذيب بالمشد أجاب قائلاً : « لقد جئت إلى هنا من أجل تقديم فروض الطاعة ولم أتمسك ـ كما قلت ـ بذاك الرأى » « وبما أن المرء لم يستطع الحصول منه على أقوال أخرى بهذا الصدد فقد أرسل تنفيذاً للمرسوم (الصادر من محكمة التفتيش في ١٦ يونيو) بعد توقيعه إلى مكانه مرة أخرى » وبين أوراق الملف، يوجد الذي كتبه غاليليه بيد مرتعشة . وإذا كانت خاتمة ورقة الملف غير مزيفة ، فإن غاليليو لم يتلق تعذيبا جسديا ولكنه فقط واجه ما يسمى بالفزعة الخفيفة (Terri- tic levies) أو (Verbalis) . وعلى النقيض من ذلك فقد تضمنت الورقة على كل حال أنه قد قيل أثناء الحكم التالي ، الذي ألقي والجميع وقوفاً ، أنه تعرض لتحقيق سخيف (rigrosoesame) ووفقاً للاستعمال اللغوي السائد آنذاك ، يبدو أن هذا الوصف لا بد وأن يتضمن التعذيب بالمشد أو «الفزع القاسي» أو Re:alis territiogrov . وأخيراً فإن الورقة تتضمن أيضاً أنه قد تم توضيح كيفية استعمال آلة المشد أثناء مرور المتهم على حجرة التعذيب ، وربما كانت الاستعدادات قد اتخذت فعلاً للقيام بعملية التعذيب . وفي هذه الحالة ينبغي على المتهم خلع ملابسه ، ثم تقييده . . إلخ أما بخصوص ما إذا كان غاليليو ، كما يمكننا فرض أنه بناء على نص الحكم ، قد تعرض لهذا الـ (Territiorealis) فإن ذلك ليس مؤكداً بالرغم من التفسير الحرفي للحكم ، وذلك لأنه من الممكن أن يسمى التحقيق الختامي نفسه الذي يستعمل فيه التعذيب بالمشد على كل حال بالنسبة للمتهمين الذين يصرون على إنكار جرائمهم ـ بالفزع القاسي (Tigorosoesarne) غير أنه قلما وقع التنفيذ الحقيقي

للتعذيب بالمشد . في ٢٢ يونيه سنة ١٦٣٣ كان على غاليليو أن يشترك في مراسم صدور الحكم الذي صيغ باللغة الايطالية وألقي في دير الدومينكان سانتا ماريا سوبرا مينيرڤا في حضور المطارنة وأعضاء المجلس المقدس . وقد بدأت مراسم الحكم بذكر أسماء المطارنة العشرة الذين شكلوا هيئة القضاة ولم يوقع منهم على الحكم النهائي سوى سبعة فقط[١] بعد ذلك تم إلقاء ملخص لقضية محكمة التفتيش السابقة أبرز فيها أن الحظر الخاص لسنة ١٦١٦ قد صدر بالفعل . ثم قيل بعد ذلك[*][١][٢] : « وبما أنه قد صدر منذ فترة وجيزة كتاب طبع في السنة الماضية في فلورنسا ويبين عنوانه أنك مؤلفه ، وبما أن عنوان الكتاب هو Dialogodi Galileo Galilei delli due massimi sistemi del mondo polomairoe copenicano .

وبما أنه قد قيل للمجلس المقدس أنه كنتيجة لنشر الكتاب المذكور قد شاع الرأي الخطأ القائل بحركة الأرض وسكون الشمس يوماً بعد يوم ، فقد تم فحص الكتاب المذكور بكل عناية وقد وجد أنه يحتوي على انتهاك سافر للأمر المذكور أعلاه والذي تم

---

(١) لقد أشار إلى ذلك للمرة الأولى م . كانتور في : Zeitschriftf. Math. U. phys.g Johrg. 3. Heft. p. 194.

(٢) الترجمة الألمانية للنص هي تلك التي قام بها ريوسن في كتابه Der process Golilesi und die Jesuiten (Bonn 1819). p. 325 H. a. a. o. p. 239 ff.

(*) هنا يحاول المترجم العربي تحري حرفية النص لأقصى درجة ممكنة انطلاقاً من مبدأ أن هذا الصك التاريخي يجب أن ينقل إلى القارىء بحروفه التي ذكر بها دون تغيير في ترتيبها بقدر ما يسمح به ذلك الخضم الثري الواسع الذي هو لغتنا العربية .

إبلاغه لك آنذاك وذلك بأنك قد دافعت في الكتاب المذكـور عن التعاليم التي لعنت سابقاً والتي وصفت لك صراحة بأنها ملعونة ، كما أنك قـد اجتهدت في الكتـاب المذكـور من خلال تحـويرات مختلفة إثارة الـرأي بأنـك تعتبرهـا لـم تتقرر بعـد وأنها بـالتحديـد محتملة ، وهو ما يعتبر في ذاته خطأ فادحاً للغاية ، وذلك لأن كل رأي تم إقراره وتعريفه كنقيض للكتاب المقدس لا يمكن أن يكون بأي حال محتمل أو قابل للوقوع » .

« ووفقاً لذلك فقد تم احضارك بناء على أمرنا للمثول أمام هذا المجلس المقـدس » ، حيث اعترفت أثنـاء التحقيق الرسمي معـك بأنك قد ألفت الكتاب وأنك قد أرسلت به للطِبع . ثم أنك اعترفت بأنك قد بدأت قبل عشر سنوات أو إثنتي عشرة سنة وبعد أن صدر لك الأمر المذكور أعلاه ـ في تأليف الكتاب المذكور وأنك قـد حاولت بنفسك الحصول على إذن طبـع هذا الكتـاب ، دون إخبار الـذين يعطون لك هذا الإذن أنه قـد صدر لـك قبل ذلـك أمراً بـألا تعتبر التعاليم ـ المشكوك فيها ـ حقة وألا تدافع عنها أو تقوم بتدريسها بأي طريقة من الطرق .

« ثم أنك قد اعترفت أيضاً بأن الكباب المذكور قد بني في مواضع كثيرة بحيث أن القارىء يستطيع تكوين رأيه ، وأن الأسباب المعطاة للرأي الخاطىء قد عرضت بحيث أنها من خلال قدرتها البرهـانية تعتبر مناسبة جداً للأقناع أكثر من كونها سهلة للتنفيذ وبأنها قد أعطيت كعذر لك . إنك قد وقعت ـ كمـا تقول ـ في خـطأ بعيد جـداً عن مقصدك كنتيجة لصياغة الكتاب في شكل حواري وكنتيجة للرغبـة الطبيعية في كل انسان والتي تتجلى في أنه يحاول إثبات أنه أكثر دهاء

من معظم البشر عن طريق ايجاد تبريرات عميـاء وليس لها جـذور لمقولات فاشلة .

وبعد أن تحددت لك فترة زمنية متوازنة للدفاع عن نفسك تقدمت بشهادة مكتوبة بيد صاحب الفخامة السيد الأسقف بيلارمين دبرتها ـ كما تقول ـ لنفسك ، وذلك كي تدافع بها عن نفسك ضد افتراءات أعدائك الذين قالوا عنك إنك مرتد وأنه قـد حكم عليك من قبـل المجلس المقدس بدفع غرامة عن ذلك . وقد قيل في هذه الشهادة أنك لست مرتداً وأنه أيضاً لم يحكم عليك بدفع غرامة ، ولكنه قد تم إخبارك فقط بالبيان الذي أصدره سيدنا (البابا) والذي نشر بواسطة المجلس المقدس للسجلات ، الذي مضمونه هو أن التعاليم القائلة بحركة الأرض وسكون الشمس تتناقض مع الكتاب المقدس ولذلك لا يجب الدفاع عنها أو اعتبارها تعاليم حقة. وبما أنه لم يتم في هذه الشهادة ذكر صيغتي الأمر (Quouis modo, docere) فلا بد وأن يعتقد المرء ـ هكذا تقول أنت ـ أنك قد فقدت على مر ١٤ أو ١٦ سنة كل هذا من ذاكرتك وإنك بناء على هذا السبب قد التزمت الصمت على هذا الأمر أثناء حصولك على تصريح الطبع للكتاب .

كل هذا لم تقله . كي تعتذر عن خطئك هذا ، ولكن كي لا يعزى إلى نيتك السيئة بل إلى طموحك المغرور. بيد أن الشهادة المذكورة التي أحضرتها أنت من أجل الدفاع عن نفسك تعتبـر ملائمـة فقط لإدانتك بقدر أكبر ، وذلك لأنك ، مع أن الرأي المذكور قد اعتبر مناقضاً للكتاب المقدس ، قد تجرأت بشرح هذا الرأي والدفاع عنه وعرضه وكأنه قابل للوقوع ، كذلك فإن التصريح الذي تحايلت في

الحصول عليه بطريقة ماكرة خبيثة ، لا يبرر أنك لم تقل شيئاً عن الأمر الذي صدر لك .

ويما أنه قد ظهر آنذاك أنك لم تقل الحقيقة كلها بصدد نزعتك(*١) فقد رأينا أنه من الضروري إجراء التحقيق السخيف معك . وأثناء التحقيق فإنك قد أجبت ـ بدون أي قرار مسبق لهذا الذي اعترفت أنت به بخصوص نزعتك أو الذي قد ثبت ضدك كما ذكر أعلاه ـ بأنك كاثوليكي ومن ثم فقد وصلنا بعد أن تدبرنا بعمق وفحصنا موضعك هذا من جميع جوانبه ، واعترافاتك جميعها التي ذكرت أعلاه وأعذارك وكل النواحي القانونية الأخرى ، إلى الحكم المحدد ضدك والمذكور في أسفله ..

بعد التوسل إذن للاسم المقدس لسيدنا يسوع المسيح ، وأمه ماريا المجيدة العذراء في كل زمان ومكان فانت تقول ، نحن المجتمعون كهيئة المحكمة ، بعد إرشاد وتوصية صاحب المقام الرفيع أستاذ كرسي علم الأديان المقدس القانونيين ودكتور القانونين(*٢) اللذين كانا مستشارين لنا ، في هذا البيان حكمنا المحدد في موضوع النزاع وموضوعات النزاع التي تقع أمامنا بين سيادته كاروسينسيرو دكتور القوانين ، المدعي العام لهذا المجلس المقدس من ناحية وبين غاليليو غاليليه الحاضر هنا والذي هو المتهم المدعى عليه ، والمعترف ـ كما قيل أعلاه من ناحية أخرى وذلك بأن نقول، ونعلن ونحكم. ونقر بأنك يا غاليليو المذكور أعلاه: من

(*) أو مذهبك الديني .

(* ٢) القانون الإلهي والقانون الوضعي .

خلال الأشياء التي ثبتت في المحاكمة والتي اعترفت أنت بها كما ذكر أعلاه ـ قد حملت هذا المجلس المقدس على الشك فيك بشدة بتهمة الزندقة ، أي (الشك في) أنك اعتقدت في التعاليم المضللة التي تتناقض مع الكتب الإلّهية المقدسة ، والتي تقول بأن الشمس هي مركز الكون(*١)(١) وهي لا تتحرك من الشرق إلى الغرب وبأن الأرض تتحرك وهي ليست مركز الكون . وفي أنك قد اعتبرتها تعاليم حقة ، وأنك اعتقدت فيها وأعتبرت أنها حق ، أنه من الممكن لرأي ما ، حتى بعد أن عرف وأعلن كنقيض للكتاب المقدس بأن يعتبر كرأي محتمل ويدافع عنه بوصفه كذلك ، وأنك بناء عليه قد وقعت تحت جميع العقوبات وأنواع الحظر التي أعلنت من خلال القانون المقدس والدساتير الأخرى العامة والخاصة ضد أولئك الذين سقطوا بطريقة مماثلة لك . إننا نصدق على أنك بريء من كل هذه العقوبات والمحظورات بشرط أنك أولاً تلعن وتسب أمامنا بقلب مخلص وعقيدة صافية كل الضلالات والزندقات المذكورة أعلاه ، وكل الضلالات والزندقات المعارضة للكنيسة الكاثوليكية الرسولية في روما ، وذلك بالطريقة التي سوف نعطيها لك .

« وكي لا يمر خطؤك الفادح الفاسد هذا وزلتك الكبرى بلا عقوبة ، ولكي تصبح أنت في المستقبل أكثر حذراً ولكي تكون مثلاً

---

(١) في الأصل « الأرض » .

(*) أدخل هذا التعديل إميل شتراوس . وبالطبع فهو مجرد تصليح لخطأ مطبعي في النص الأصلي ، لأن التعاليم الكوبرنيقية تقول بأن الشمس (وليس الأرض) هي مركز العالم ، وهو ما يتفق مع بقية سياق النص .

للآخرين حتى يخشوا الاقدام على مثل هذه الوقائع فإننا نأمر بأن يحرم كتاب « الحوار لغاليليو غاليليه « Dialoghidi Galileo Galilei » من خلال مرسوم علني ـ كما أننا نحكم عليك بالسجن رسمياً في دار المجلس المقدس هذا لمدة تتحدد وفقاً لتقديرنا ونحدد لك ككفارة شافية لك وهي الصلاة أسبوعياً باستعمال مزامير الغفران السبعة لمدة ثلاث سنوات متتالية ، وبأننا نحتفظ لأنفسنا بالحق في تحقيق العقوبات والكفارات المذكورة وتبديلها أو حلها كلياً أو جزئياً .

« وهكذا نقول ، ونعلن ، ونأمر ، ونحكم ، ونحتفظ لأنفسنا ، بهذه الطريقة والشكل وبكل طريقة وشكل آخر أفضل بقدر ما نستطيع وما يتحتم علينا قانونياً » .

[يلي ذلك التوقيعات] .

بعد ذلك قرأ غاليليو راكعاً اليمين التالي[١] .

أنا غاليليو غاليليه ابن المتوفى فينتشنتسيو غاليليه في فلورنسا ، البالغ من العمر سبعين عاماً ، الماثل شخصياً أمام المحكمة ، والراكع أمام سموكم أصحاب المقام الرفيع السادة مطارنة محكمة التفتيش العامة ضد الشرور والزندقة في كل العالم المسيحي ، وأمام عيني توجد الأناجيل المكرمة التي ألمسها بيدي ، أقسم ، أنني قد اعتقدت دائماً والآن أعتقد وبمساعدة الإلّه سوف أعتقد في المستقبل في كل ما تعتبره الكنيسة الرسولية الكاثوليكية المقدسة في روما وكل ما تعظ به وتعلمه . ولكن بما أنني ـ بعد أن صدر لي الأمر القانوني

(١) الترجمة الألمانية تمت أساساً وفقاً لربوش .

في هذا المجلس المقدس ، أنه يتحتم عليّ الكف تماماً عن الرأي الخاطىء القائل بأن الشمس هي مركز الكون وهي ليست متحركة وأن الأرض ليست المركز وهي متحركة وليس من المسموح لي اعتبار هذه التعاليم الخاطئة بأنها حقة أو الدفاع عنها أو تدريسها بأية طريقة سواء شفهياً أو تحريرياً ، وبعد أن كشف لي أن هذه التعاليم تتناقض مع الكتاب المقدس ـ قمت بتأليف كتاب وتسليمه للطبع شرحت فيه التعاليم التي لعنت سابقاً وقدمت فيه بدرجة كبيرة من الحسم دلائل تعضدها دون إضافة نقض لها ـ وبما أنني من خلال ذلك قد جعلت هذا المجلس المقدس يشك بشدة في أنني زنديق ، أو (يشك في أنني) اعتبرت واعتقدت أنه حق أن الشمس هي مركز الكون وهي لا تتحرك وأن الأرض ليست هي المركز وهي تتحرك ، لذلك ، وبما أنني آمل ، من سموكم ومن كل مسيحي مؤمن رفع هذا الشك ـ الشديد الموجه ضدي بحق فإنني أتوب ، وألعن وأسب بقلب مخلص وبعقيدة صافية الضلالات والزندقات المذكورة على الاطلاق كل وأي ضلالات أخرى وزندقات أخرى تتناقض مع الكنيسة المقدسة المذكورة. وإنني أقسم، إنني في المستقبل لن أقول أو أزعم شفهياً أو تحريرياً شيئاً آخر يمكن للمرء أن يستشعر منه شكاً مماثلاً ضدي وإنني عندما أتعرف على زنديق أو أي فرد مشكوك في أنه زنديق فإنني سأبلغ عنه المجلس المقدس أو المدعي العام لمحكمة التفتيش أو القس العام للجهة ، حيثما أكون إنني أقسم أيضاً وأعد بالوفاء بدقة ومراعاة كل الكفارات التي سنت أو ستسن لي من هذا المجلس المقدس ولو أنني حاشى للإله، قد أخلفت بأي من الوعود أو التعهدات أو الأقسام المذكورة فإنني أضع نفسي تحت كل

العقوبات والإصلاحيات المحددة والمعلنة بواسطة القانون المقدس وكل الدساتير الأخرى العامة والخاصة ضد أولئك الذين يتصرفون بهذه الطريقة . وبقدر ما يوفقني الإلّه وأناجيله المقدسة هذه ، التي المسها بيدي .

أنا المدعو غاليليو غاليليه ، تبت وأقسمت ووعدت وألزمت نفسي ، كما هو مذكور أمامي ، وللتصديق فقد قطعت هذه الشهادة وقرأتها كلمة كلمة على نفسي ووقعتها بيدي. روما في دير المينيرفا في ٢٢ يونيو سنة ١٦٣٣ .

«أنا غاليليو غاليله، قد ثبت كما هو مذكور أمامي. بيدي أنا».

بهذه اليمين الكاذبة القهرية ، التي لم يدحضها غاليليو بالطبع كما نروي الأسطورة بقوله « ومع ذلك فإنها تتحرك » انتقل المشهد المسرحي إلى نهايته التي دخلت تاريخ الإنسانية على أنها واحدة من النهايات البربربة الوحشية ، وقد تم بناء عليها حبس غاليلو في مبنى محكمة التفتيش الذي أقام فيه منذ يوم التحقيق الختامي ، ثم ظل مقيماً هناك حتى الرابع والعشرين من يونيو حيث نقل بعد ذلك مرة أخرى إلى قصر السفارة التوسكانية . وبعد فترة وجيزة تم ترحيله إلى سينا حيث نزل على الأسقف اسكانيو بيكولوميني (Asconio Piccolomini) أحد تلاميذه الأوائل، حتى ديسمبر سنة ١٦٣٣ ، ثم نقل بعد ذلك إلى فيلا بالقرب من فلورنسا حيث عاش تحت حراسة محكمة التفتيش . لقد كانت هذه الفيلا قريبة من دير س . ماتيو في مدينة أرسيتري حيث عاشت ابنتاه كراهبتين[1] وفي هذ الأثناء كان قد

(١) كان لغاليليو ثلاثة أبناء دون أن يتزوج ، إبناً يدعى فينتشنتسيو ، وابنتين .

تم نشر الحكم ضد غاليليو في كل مكان داخل وخارج إيطاليا . وأضيف « الحوار » إلى سلسلة الكتب المحرمة في دار السجلات وبينما صدر في سنة ١٧٥٧ الأمر بوضع الكتب التي تعلم النظرية الكوبرنيقية في تناول القراء فقد استثنى « الحوار » من هذاالأمر . كذلك فإن قائمة الكتب المحرمة الصادرة من دار السجلات في سنة ١٨١٩ كانت ما زالت تتضمن « الحوار » في طياتها ولم يرفع الحظر عنه سوى في ٢٥ سبتمبر سنة ١٨٢٢ ، وكانت أول نسخة لقائمة الكتب المحرمة التي لم تذكره هي تلك التي صدرت في سنة ١٨٣٥(*١) وقد كانت النتيجة الطبيعية لصدور أمر التحريم هي إن كل المحبين للعلم قد اجتهدوا سراً في الحصول على الكتاب . لقد دفع بين ٤ إلى ٦ سكوديات(*٢) ثمناً للكتاب . وهو ما كان يعتبر ثمناً باهظاً آنذاك . لقد ذهبت محكمة التفتيش إلى ما هو أكثر من ذلك ، فقد حرمت عل غاليليو إعادة تحقيق أي من كتبه القديمة أو نشرها مرة أخرى .

ومن حسن الحظ فقد وجد غاليليو دائماً الوسيلة للتحايل على هذا القرار . وأما بخصوص « الحوار » فقد اهتم غاليليو بعد نشره وبعد إدانته أيضاً بالموضوعات العلمية التي عالجها . وقد كتب ، كما كانت عادته دائماً لدى كتب المؤلفين الآخرين ملاحظات هامشية «للحوار» . وتملك مكتبة الحلقة العلمية في بادوا حتى اليوم النسخة المسماة editioprinceps التي تحتوي على ملاحظاته المكتوبة بخط

(*) أي بعد حوالي ٢٠٠ سنة من صدور أمر الخطر .
(* ٢) العملة الإيطالية قبل الليرة .

يده وقد أضيفت معظم هذه الملاحظات في الطبعات المتأخرة دون مراعاة المواضع الدقيقة لها ، وحدث ذلك للمرة الأولى في طبعة توالدو (Toaldo) البادوية التي صدرت خلسة في سنة ١٧٤٤ ـ وقد نقحت هذه الإضافات تماماً بواسطة فافارو[١] كما أن أهم هذه الملاحظات قد ترجمت في طبعتنا هذه . ويبدو أن بعض هذه الملاحظات موجهة ضد الكتاب[*١] (Tractotus syllepticus) الذي ألفه اليسوعي مليخيور انخوفر[*] (Melchior Inchofer) وأصدره في روما سنة ١٦٣٣ أحد خصوم غاليليو الألداء الذي شارك في تقييم « الحوار » أثناء محاكمته والذي زعم في كتابه المذكور أن التعاليم الكوبرنيقية تعتبر زندقة خارقة تفوق انكار خلود الروح وإنكار خلق الكون[٢] .

لقد أدى صدور « الحوار » إلى ظهور عدد كبير من الكتب المضادة فقد تقدم أولاً الكاتب الخبير شيارامونتي ـ الذي كان يعمل منذ سنة ١٦٢٨ كأستاذ في بيزا ـ باحتجاج ضد النقد الموجه إليه في « الحوار » وقد صاغ هذا الاحتجاج في كتاب عنوانه :

Difesa discipione chioramontida cesena alsuo Antiticone elibrc delia tre nuove stelle dall'oppositioni dell' Autore dé Due Massimi sistemito lemaico, ecopernicano. Infirenze appresso il landini 1633.

(*) (١) Antonio favaro,de aggiunte Autografe di Golilco alDialogo Sopra 1 due Massimisistemi nell'Exemplare posseuduto dalla Biblioteca del semindrio di padova Modena 1880.

(٢) ص ٤٩ .op. VII.

(* ٢) من أعداء غاليليو (١٥٨٤ ـ ١٦٤٨) .

وقد كانت إجابته بخصوص كل النقط الموجهة إليه ضعيفة للغاية بل وفي بعض المواقع مضحكة فعلاً . وبالرغم من ذلك فقد احتوى الكتاب على بعض النقط الإيجابية فقد أشار مثلاً إلى أن غاليليو لم يقم بالرد على حجته الأولى ضد التعاليم الكوبرنيقية التي ذكرها في (liber de tribus) وتتلخص هذه الحجة في القول بأن كوبرنيقوس لم يقم كما اعتبر أنه متوقع ـ بتركيب كل حركات الأجسام السماوية من حركات دائرية منتظمة وهذا الاعتراض ينتمي بلا شك إلى أولئك الذين وصفهم غاليليو بأنهم « يريدون هدم قصر ، لوجود عيب في الموقد » ومن ثم فلم يهتم به غاليليو في « الحوار » أبداً ولقد أعلن شاينز فور صدور « الحوار » الذي هاجمه بشدة ، عن عزمه على تأليف كتاب مضاد . بيد أن هذا الكتاب لم يظهر إلا بعد وفاته وهو يحمل العنوان التالي :

« Christophori scheineri prodromus pro solemobili et Terro stabili contra Galilaeum a Galilaies Prage 1651 » .

ويبدو أنه قد فضل الرد على هجمات غاليليو بأسلحة محسوسة بدلاً من القلم(١). كذلك فقد صدرت كتباً مضادة «للحوار» من أنطونيو روكو (Antonio Rocco) جيوفاني بارينجي (Giovanni Barenghi) والمذكور أعلاه ميلخيور أنخوفر وآخرين ، وقد امتدت آثار الحرب ضد التعاليم الكوبرنيقية حتى قرننا الحالي . اتسمت السنوات الأخيرة من حياة غاليليو بالمرارة والألم فقد استمرت معاملته حتى بعد إدانته بطريقة وحشية فظة كما أن المجلس المقدس قد

(*) عن طريق الفتنة التي أدت إلى محاكمة غاليليو .

رفض طلبه الذي تقدم به للانتقال من مدينة أرسيتري إلى فلورنسا نظراً لمرضه الشديد . وقد وجه قاضي محكمة التفتيش بفلورنسا نظر غاليليو إلى الكف عن تقديم مثل هذه الطلبات في المستقبل ، وإلا فإنه سيزج به في سرداب محكمة التفتيش مرة أخرى . وقد وصل إليه هذا الرد في لحظة عودته إلى هناك مع ابنته التي كانت تقاسي مرض الموت والتي توفيت فعلاً بعد ذلك بفترة وجيزة .

لقد تمت مراقبة مراسلاته الواسعة ، وكل ما تبقى لنا منها يعتبر محزناً للغاية . ولقد كان نور عينه قد أخذ في الضعف منذ فترة طويلة وفي ديسمبر سنة ١٦٣٧ فقد بصره تماماً . عندئذ صرح له المجلس المقدس أخيرافي مارس سنة ١٦٣٨ بالانتقال إلى بيته في فلورنسا تحت التهديد بعقوبات صارمة إذا ذهب إلى المدينة أو تحدث مع أي فرد حول التعاليم الكوربرنيقية . وأغلب الظن أنه فضل البقاء في أرسيتري وبالرغم من كل هذه الأحداث المؤلمة فلم يكن غاليليو يشكو أبدا ، بل أنه قا. قام ـ كماقيل سابقاً ـ بتبادل الخطابات العلمية الحية مع أنداده ثم أكمل بعد ذلك بقدرة عقلية لا نظير لها كتابة عمله الرائع(*١) (discofsi delle nuovescienze) الذي أصبح من خلاله مؤسس الفيزياء النظرية الأول. ولقد تعين على هذا العمل العبقري الفذ الذي لا مثيل له أن يسلك ، طريقاً ملتوياً حتى يصل إلينا اليوم . فبعد التغلب على الصعوبات الكثيرة تم طبع « المحادثات » من

(*) محادثات وإيضاحات رياضية حول فرعين جديدين من فروع المعرفة : الميكانيكا وقوانين السقوط الخاصة بها ، وقد ترجم إلى العربية بواسطة مترجم « الحوار » وهو تحت الطبع بدار الكتاب .

خلال وساطة الكونت نوايلي(*١) (Nuoille) في سنة ١٦٣٨ في دار (Elzevier) للنشـر(*٢) وبما أن المجلس المقـدس قـد حـرم على غاليليو نشر أي نوع من المؤلفات ، فقد كان من المحتم أن يظهر « المحادثات » وكأنه قد طبع دون علمه . وبالمثل كان الحال بالنسبة للتـرجمة الـلاتينية « للحـوار » بواسـطة بيرنيجـر(*٣) (Bernegger) وللخطاب إلى كريستينا فون اليا ديوداتي (christina vonElia Diodati) تحت الاسم الحـركي روبيرتـوس - روبيـرتينـوس (*٤) (Robertus Robertins) . كذلك فإن الترجمة إلى اللغة الفلامنكية بواسطة دي فيرت (deweerdt) « للحوار » كان يتعين إصدارها في دار التسفير (Elzevir) للنشر . إلا أن هذه الخـطة لم تصل إلى حيـز التنفيذ (ص ٢٥٢ (OP. x) وعلى عكس ذلك فقد بـدأ العمل فعـلاً في ترجمته إلى اللغة الإنكليزية . ومن المشكوك فيه أن هذه الترجمة هي نفسها التي نشرت في لندن بواسطة توماس سالاسبوري (Thomas solusbury) سنة ١٦٦١ - سنة ١٦٦٥ قارن Favao, sopra una tradu- zoine inglesedi alcume operedi Galileo.

(*١) تلميذ غاليليو في جامعة بيزافي بادوا، عمل بعـد ذلك كسفيـر لفرنسـا في روما .

(*٢) أشهر دور النشر الأوروبية ومقرها الرئيسي في هولندا .

(*٣) صديق لغاليليو في شترا سبرج (فرنسا الآن) (١٥٨٢ - ١٦٤٠) .

تعليقات غاليليو غاليليه
الخطية على نسخة
مكتبة الحلقة العلمية بجامعة
بادوا(*١)

١ ـ حول إدخال التجديدات : كيف يمكن للمرء الشك في أنه مما يؤدي إلى الألم الشديد عند من ترغم العقول الحرة التي خلقها الإله على الخضوع والاستعباد من قبل الإرادات الغريبة ؟ وعندما ينكر المرء حواسه الذاتية ويلقى بها تحت أقدام عشوائية الغرباء ؟ وعندما يقيم المرء أولئك الناس الذين يفتقدون كل درايه تخصصية حكاماً على الرجال المختصين ويمنحهم السلطة التي يعاملونهم بها كيف يشاؤون ؟ تلك هي التجديدات التي تؤدي حتماً إلى الشك والهلاك بالإنسان الفرد وإلى هدم وضياع الأمم [فاڤار وص ١٥] .

٢ ـ بعض المعلقين الأذكياء يربطون مؤلفات قليلة المحتوى لا أهمية لها (مثل ساكرو بوسكو مثلاً) بعروض وتفسيرات جديرة بالإعجاب تماماً مثل الطباخ الممتاز الذي يحول من خلال لمساته وإضافاته أكلات لا طعم لها ـ لكل من يحسن الدفع ـ إلى أطباق

(*) انظر المقدمة والمدخل بخصوص هذه التعليقات الاقتباسات المذكورة في نهاية كل جملة اضافية تعطي المواضع في طبعات توالدو (بادوا ١٧٤٤) والبيري (فيرس ١٨٤٢ ـ ١٨٥٦) ومخطوطات فاڤارو de Agglunte Auto-grofe... etc (مورينا ١٨٨٠) التي نشرت بها الأماكن الأصلية .

شهية لـذيـذة ـ [تـوالـد وص ٢٩٥ ، أليـري ص ٤٤٩ ، فاڤارو ص ١٥] .

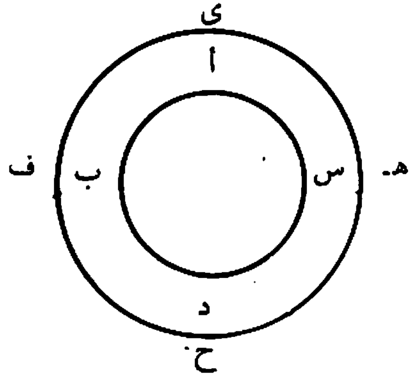
٣ ـ الكثيرون يسرون دائماً عندما يتمكنون من ذكـر العديـد من المراجع، القديمة التي تعضد آراءهم وأنا أريد أن أجد آرائي بمفردي أولاً . [توالدو ص ٢٨٩ ، أليري ص ٤٤٠ فاڤارو ص ١٦] .

٤ ـفلتحذروا يا رجال الدين ، من تحويل التعاليم القائلة بحركة وسكون الشمس والأرض إلى مادة عقائدية فربما تستطيعون بهذا درء الخطر عن أنفسكم ، إنكم عندئذ سيتحتم عليكم اتهام أولئك بالزندقة الذين يزعمون أن الأرض تقف ثابتة والشمس تتحرك من مكانها . وأنا أقول عندئذ ، أي عندما يتم التأكد حسياً أو عن طريق برهان قاطع ، بأن الأرض تتحرك والشمس تقف ساكنة في مكانها [فاڤارو ص ١٦] .

٥ ـ عندما تتحرك دائرة داخل دائرة أخرى . فإن المرء يستطيـع تفسير حركتها بأنها تنطبق مع حركة أو مع تقسيم الدائرة الخـارجية حسبما تتصرف أجزاء الدائرة الداخلية بالنسبة إلى الأجزاء المواجهة لها من الدائرة الخارجية. وإذن فإن المرء سيقول أن الدائرة الداخلية أ ن س ر تتحرك في اتجاه الجزء ى ف ح هـ للدائرة الخارجية طالما أن دوران النقطة ويتجه نحو أ ومن أ إلى ب ، وذلك لأن هذه هي الأجزاء المواجهة للقوس هـ ى ف .

وعلى عكس ذلك فإن المرء لا يستطيع القول أن الحركة المذكورة تكون ضد الاتجاه هـ ى ف لأن حركة الأجزاء ب س د تكـون في عكس اتجـاه هـ ى ف وذلك لأن ب س د يكـون مواجهـاً للقـوس

ف ح هـ ويتحـرك في نفس اتجاهـه . هـذا هـو مـا يتعلق بتفسير الملاحظات المحيرة المرتبكة لشاميز بصـدد دوران البقعة الشمسية التي يتحتم عليها الحركة من الغرب إلى الشرق .



[توالدو ص ٢٥٢ ، ألبيري ص ٣٨٢ ، فاڤارو ص ١٦٢]

٦ ـ بالنسبة للذين يعارضون هذا ، لأن الفلسفة كلهـا يجب أن تعدل ، يبين لهم المرء أن الحال ليس كذلك وأن المذهب الخاص بالروح والتولد (التناسل) والشهب ، والحيونات تظل على حالهـا [توالدو ص ٤٤ ، ألبيري ص ٤٤ ، فاڤارو ص ١٧] .

٧ ـ بالنسبة لأولئك الذين لا يريدون تقبل الحركـة السنويـة لأن الكرة الأرضية عندئذ يستوجب عليها اا معود إلى أعلى أحياناً والهبوط إلى أسفل أحياناً أخرى ، نرد عليهم بالطريقة الآتية : نسألهم أولاً ما إذا كانوا سيوافقون على هذا إذا لم يتوجب على الأرض الصعود إلى أعلى . ثم نقول لهم بعد ذلك أنهم يستطيعون قول نفس الشيء عن

سفينة تدور حول الأرض . وبما أنهم يفهمون تحت الحركات التي لا تتجه إلى أعلى أو إلى أسفل ، تلك التي تحدث في دوائر يكون قطبها مطابقاً للسمت (Zenith) فإننا نضيف الملاحظة : أن كل الدوائر يكون قطب كل منها ستماً ما. أن سكان توسكانا ليست لهم أفضلية على سكان البرتغال أو بلاد الفرس . مثلما أن الحركة حول الكرة الأرضية على كل دائرة تكون ليست إلى أعلى أو إلى أسفل ، فإن الحال يكون كذلك بالنسبة للدوائر في السماء إلخ [تـوالدو ص ٢٣ ، ألبيري ص ٣٥٧ ، فاڤارو ص ١٧] .

٨ - إنني أسأل : إن المد ، إلخ أما أن يكون قابلاً للتفسير بطريقة معينة أو بطرق مختلفة : إذا كان بطريقة واحدة ، فإن ذلك يمكن الوصول إليه من خلال حركة الأرض ، وذلك لأنه من الواضح أن المد ، إلخ يكون نتيجة لها ، أما إذا كان ذلك بطرق مختلفة فإنني سأبحث ، بأي الطرق يمكن الوصول إلى هذا التفسير [فاڤارو ص ١٨] .

٩ - أي وقوف ، وتغير بعد [الكواكب] ، وحركات البقع والتغييرات التي ترى على النجوم الثابتة ، ودورات البحار ، كل هذه الظواهر المختلفة التي يمكن تفسيرها بواسطة حركة الأرض تعتبر أكثر من حجة قاطعة [فاڤارو ص ١٨] .

١٠ - [سالڤياتي] من المقاومة التي تضاد بها أجزاء الأرض الأجزاء البعيدة عن الأرض ، لا يستطيع المرء استنتاج أن الكرة الأرضية كلها تقاوم إزاحة حركة الأرض السنوية ، مثلما أن المرء

يستطيع مقاومة شرك الطيور ضد انفصال أجزائه استنتاج أن الوعاء المليء بشرك الطيور يكون أصعب تحريكاً من وعاء مليء بالماء أو بأي شيء آخر ، وذلك لأن عدا هذا يتحتم على حوض مليء بالرصاص أن يقاومَ الحركة مائة مرة أكثر من حوض مليء بالزئبق . إن عليكم ، يا سيد سيمبليسيو ، ألا تعتقدوا أن كل البندقية يقوم بالمثل لمقارمة الحركة لأن من الصعب ثني وتحريك القوس نحو الثلم ، كذلك فإنه ليس من الصعب تحريك الندى في هذا الاتجاه أو ذاك لأن أجزائه تظهر مقاومة ضد التمزق عندما يتحرك بعضها نحو الشرق وبعضها الآخر نحو الغرب . وبما أن أجزاء الأرض تقاوم أحياناً الحركة نحو السمت وتميل إلى الحركة نحو النظير ، فإنه ينتج من ذلك أن الكرة كلها لا تقاوم بأية حال الحركة بهذا المغزى أو ذاك .

سالفياتي : نعم ، ولكن هذه المقاومة تختلف تماماً عن مقاومة كبيرة عندما نريد تحريكه .

سمبيليسيو : ولكنني أرى أن الوعاء المليء بالشرك يظهر الانفصال لدى الأجزاء التي ترجع إلى درجة التصاقها التي تعتبر عائقاً للحركة في أي اتجاه بينما المقاومة الأولى ترجع إلى الثقل الذي يقاوم الحركة إلى أعلى فقط .

ففي حالة الشرك الذي يظهر مقاومة في كل اتجاه ينتج أن لا يظهر مقاومة في أي اتجاه ، وبالمثل ينتج في حالة الأجسام الثقيلة التي تقاوم الحركة في كل الاتجاهات بالنسبة للكرة الأرضية كلها ـ وذلك لأنها تقاوم الحركة نحو كل سمت ـ أن الكرة الأرضية كلها لا تظهر مقاومة في أي اتجاه . [توالدو ص ٢٣٦ ، فاڤارو ص ١٨] .

١١ ـ ربما يمكن استخدام الزمن الذي نحصل عليه من ساعة تعمل بالماء في قياس الساعات إلخ [فاڤارو ص ٢٠] .

١٢ ـ الريح المساعدة تدفع الجسم المتحرك بسرعة أقل بينما الريح المضادة تعيقه ، وإذن فالهواء المتحرك بسرعة مساوية لا يؤثر بأية حال تعمل بالماء من قياس الساعات الخ [فاڤارو ص ٢٠] .

١٣ ـ أجزاء الأرض تملك ميلا نحو مركزها بحيث انها عندما تغير مكانها فانها جميعا تتبع حركة الأرض بالرغم من انفصالها عن الكرة الأرضية المتحركة . ولعلنا نعتبر ـ كشرح لهذا ـ حركة الأجرام الميديسية المصاحبة للمشتري مع أنها منفصلة عنه . ونفس الشيء يسري على القمر الذي يحتاج دائماً لمتابعة حركة الأرض . ان هذا يخدم في تعليم الحمقى الذين لا يفهمون كيف تكون هاتان الكرتان مرتبطتين ببعضهما دون أن تصل بينهما سلسلة ودون أن يمر خلالهما روح واحدة ، وكيف تلحقان ببعضهما بحيث أن تعجيل أو تلكؤ أحداهما يؤدي إلى إسراع أو إبطاء الأخرى . [توالدو ص ٢٣٢ ، ألبيري ص ٣٥١ ، فاڤارو ص ٢١] .

١٤ ـ سالڤياتي : إنني أزعم أنه لا يوجد شيء يتحرك بطبيعته حركة مستقيمة . ولنحاول الآن شرح هذا عن قرب . أن حركة كل الأجسام السماوية تكون حركة دائرية ، السفن ، والعربات والخيل والطيور كلها تتحرك حركة دائرية حول الكرة الأرضية كذلك فإن حركة أجزاء الحيوانات تكون كلها دائرية . وباختصار فإننا سنضطر إلى فرض أن الـ Sutsum, gravia deorsum فقط يتحركان ظاهرياً في خط مستقيم ولكن حتى ذلك فإنه ليس مؤكداً لنا ، إن لم نثبت أولاً

أن الكرة الأرضية ساكنة لا تتحرك . [توالدو ص ١٢٩ ، ألبيري ص ١٨٥ ، فاڤارو ص ٢١] .

١٥ ـ سيمبليسيو : مع أنني لا أعرف أسباباً قاطعة لمثل هذا الزعم ، فإنه من الجائز أن يستطيع سبب آخر القيام بذلك .

سالڤياتي : احذروا من عدم اعتبار هذا الزعم باطلاً ، وذلك لأنني أؤكد لكم أنكم لن تستطيعوا ـ ولن يستطيع أي فرد آخر في هذا العالم ـ تقديم برهان ملائم لهذا . وربما أكون أنا غير قادر على اكتشاف نقطة الخطأ في هذا البرهان ، بيد أنه من المستحيل إطلاقاً أن يكون صحيحاً . [فاڤارو ص ٢٢] .

١٦ ـ سيمبليسيو : عندما أتأمل السماء وأفكر في الفراغ الرهيب الذي يمتد بين الشرق والغرب ، يظهر لي أنه من العبث القول بأنني لا أستطيع إدراك حركة نجم ما التي يقطعها في زمن قصير مقداره ١٠ إلى ١٢ ساعة .

سيمبليسيو : لا ، ولكن كيف يستطيع المرء مقارنة نصف دائرة ، الذي يشكل قوساً طوله ربما ٤ إلى ٦ أذرع بالفراغ الرهيب الذي يأخذه القوس الممتد في قبة السماء من الشرق إلى الغرب والذي طوله آلاف الآلاف من الميجلينات ؟ [توالدو ص ٩٢ ، ألبيري ص ١٣٣ . فاڤار ص ٢٢] .

١٧ ـ من نظامين إثنين أحدهما أبيض والآخر أسود يستطيع من لم يكن أعمى ـ التعرف فوراً على الأبيض ، وإذن قولوا لي بجسارة : أيهما يبدو لكم أبيض . [فاڤارو ص ٢٣] .

١٧ م ـ إنني اعتبر أكثر تخلفاً منكم في القضايا الدينية مثلى

كجامع للتماثيل خلف الدوق الأكبر . بيد أنني أملك جوهرة صغيرة فريدة تعتبر أجمل من كل جواهره . وبالمثل فإنني أعتقد في هذه الحالة الخاصة الفريدة التي تتعلق بما يجب على المرء تقريره في موضوعات التعاليم الكوبرنيقية - أتفوق على بعض الكتب [الدينية التي تفوقني بدرجة كبيرة] . [فاڤارو ص ٢٣] .

١٨ - سالفياتي : إنه لا يسعكم هنا ، يا سيد سيمبليسيو ، سوى الاعتراف بأنه لتحقيق هذا الرأي فقد أعطيت أسباب فاسدة فاشلة تماماً فقط بينما أعطيت أسباب مناسبة موفقة للغاية من أجل تحقيق الرأي الآخر ، قولوا إذن أيهما يبدو لكم صحيحاً وأيهما يبدو باطلاً .

سيمبليسيو : انني أقول أنه ربما لم يقدم أرسطو أو بطليموس الأسباب الصحيحة المقنعة للموقف الذي أتبناه أنا ، ولكن هذا في ذاته لا يجب أن يقلل من شأن الموضوع ولا أن يؤدي إلى أن المرء يصدق الرأي الآخر الذي لم يكتسب من خلال الأسباب الفاسدة أي تبرير له بل بالأحرى مظهراً شكلياً خادعاً .

سالفياتي : بهذا فإنكم سلمتم على الأقل بأن حماة الكوبرنيقية قد نقضوا الأسس الأرسطوطاليسية والبطليموسية التي صفقت لها الجماهير حتى الآن بأن اعتبرتها وكأنها قد برهنت فعلاً . بعد ذلك سيتحتم عليكم على الأقل اتخاذ موقف محايد حتى يتم الوصول إلى براهين أكثر وضوحاً من تلك المتوفرة حتى الآن . وكذلك فإن المرء سيكف عن التهكم على الكوبرنيقيين الذين كشفوا عن الاستنتاجات الخادعة لأرسطو وبطليموس فقط مرضاة لسلطة هذين الرجلين العظيمين اللذين يقفان بالرغم من عظمتهما - عاجزين أمام هؤلاء

الكوبرنيقيين . [توالدو ص ٣٢٥ ، ألبيري ص ٥٠٠ فافارو ص ٢٣] .

١٩ ـ سالفياتي : أنت يا أرسطو تقرر أن الحركات البسيطة هي تلك التي تتم خلال خطوط بسيطة وتسمى المستقيم والدائرة خطين بسيطين . والآن ، إذا كانت بساطة الحركة تعتمد على بساطة الخط ، [فلا بد أن تسمى الحركة التي تتم خلال خط مستقيم يمر بالمركز حركة بسيطة] وتصبح هذه الحركة الطبيعية لأي جسم بسيط ، ونفس الشيء يصبح أيضاً هكذا عندما يقطع المستقيم الدائرة دون أن يمر بالمركز .

ومع ذلك فإنك ستزعم من الحالة الأولى أن الحركة خلال خط مستقيم معين حتى المركز تكون مضادة للحركة خلال الخط المستقيم التالي المار بالمركز إلى الخارج ، بعد ذلك فإنك سوف لا تسلم بأن الحركة الواحدة المعنية التي سميتها بسيطة بسبب استقامتها تستطيع الإسناد إلى الجسم الواحد بعينه ، ولكنك ستزعم بأن هناك حركات متضادة تحدث خلال الخط المستقيم الواحد بعينه ، ولكي تناظر الحركة البسيطة الأجسام البسيطة يتحتم على المرء دراسة حركة أخرى تعتمد بساطتها على شيء آخر يختلف عن بساطة الخط ، وإلا فإن حركة الأجسام الثقيلة نحو المركز سوف لا تعتبر خاصية ذاتية وطبيعية لها بنفس درجة الحركة من المركز إلى الخارج . [توالدو ص ٣٠ ، ألبيري ص ٢١ ، فافارو ص ٢٤] .

الجدول الزمني لحياة غاليليو غاليليه

السنة	اليوم	الشهر	
١٥٦٤	١٥	فبراير	الميلاد في بيزا
١٥٧٤			انتقال العائلة إلى فلورنسا من دير (سانتا ماريا)
١٥٧٩			دي ڤالو مبروسا »
		يوليو	العودة إلى بيت العائلة في فلورنسا
١٥٨١	٥	سبتمبر	التسجيل في جامعة بيزا
١٥٨٣			المقابلة الأولى مع الهندسة
			تجارب على البندول
١٥٨٥			العودة إلى بيت العائلة في فلورنسا
١٥٨٦			بناء الميزان الهيدروستاتيكي Bilancetta
			مقالة حول تعين مراكز ثقل الأجسام الصلبة
١٥٨٧			الرحلة الأولى إلى روما ، مقابلة كريستوف كلاڤيوس
١٥٨٨			محاضرات في الأكاديمية الفلورنسية حول الأبعاد الهندسية للجحيم لدانتي
١٥٨٩			مدرس للرياضيات بجامعة بيزا
	١٢	نوفمبر	المحاضرة الإفتتاحية
١٥٩١			Dematu ، دراسة قوانين السقوط بجامعة بيزا .

١٥٩٢	مدرس للرياضيات بجامعة بادوا
١٥٩٣	كتابي Le mecaniche , Fortificazioni
١٥٩٧	بناء فرجار الثابت Trattoto della sfera ovvero cosmogrfia, أول تصريح له عن الآراء الكوبرنيقيـة في خطاب إلى كبلر .
١٥٩٩	الحياة المشتركة مع مارينا جامبا .
١٦٠٠	ولادة ابنته ڤيرجينيا «الراهبة ماريا سبليستي فيما بعد»
١٦٠١	ولادة ابنته ليڤيا «الراهبة أركانجيلا فيما بعد»
١٦٠٢	قانون الأجسام الساقطة ، تجارب مغنطيسية La nuova stella dell' ottbre
١٦٠٤	
١٦٠٥	التدريس لأمير توسكانا كوزيمو أثناء العطلة الصيفية .
١٦٠٦	بناء الترمومتر
١٦٠٧	صراع حول أسبقية اختراع «فرجار التناسب مع بالدازاري كابرا Baldosare Capra
١٦٠٩	قانون الأجسام الساقطة وقانون
يونيو - أغسطس	المتروفلو بناء منظار كبير .
	اكتشاف أقمار المشتري ، وأطوار

		الزهرة وجبال القمر وحلقات زحل والبقع الشمسية .
١٦١١	مارس	Sidercus Nuncus .
	يونيو	الاستقالة من وظيفته في جامعة بادوا
	سبتمبر	رياضي البلاط في فلورنسا .
١٦١١	مارس ـ يونيو	الرحلة الثانية إلى روما ، العضوية بأكاديمية الحكماء ، التعرف على الأسقف باريريني ، البابا أوربان الثامن فيما بعد (١٦٢٧) ، اتصال الأسقف بيلارمين بمجمع روما للتعرف على اكتشاف غاليليو .
١٦١٢		دراسة حول الأجسام في الماء ، انتشار طريقته لقياس الأطوال المقدمة إلى الحكومة الأسبانية .
١٦١٣		لوريني (Lorini) يعظ الناس ضد غاليليو Delle macchiesolari ، إلتحاق ابنتيه بدير سان هايتو بمدينة أرسيتي .
	ديسمبر	وعظ الأب كاسيني ضد غاليليو .
١٦١٥		كتاب فورسكارني ، خطاب إلى زوجة الدوق الأكبر لمدينة لوترينجين ، بلاغ لوريني ضد غاليليو ، خطابات إلى كاستيلي ، والدة الدوق الأكبر لتوسكانا ، كريستينا فون لوتريجني

			«Discorso del Blusso e del refiosso del – more » . الشكل البدائي « للحوار » .
		ديسمبر	الرحلة الثالثة إلى روما
			انذار إلى محكمة التفتيش
١٦١٦	٥	مارس	تحريم التعاليم الكوبرنيقية
		يونيو	الرحيل من روما
١٦١٧			مفاوضات ثانية حول طريقة قياس الأطوال ، تحسين المنظار المكبر .
١٦١٨			زيارة الأماكن المقدسة في لوريتو .
			كتاب جراس Delle comete .
١٦١٩			الحصول على قرار بشرعية ابنه ڤينسينسيو .
١٦٢٠			افراج محكمة التفتيش عن كتاب كوبرنيقوس بعد ادخال بعض التعديلات عليه .
١٦٢١			قنصل الأكاديمية الفلورنسية ، فرديناند الثاني يلي كوزيمو الثاني .
١٦٢٣			Il Saggiatore, ، تولى الأسقف مافيو باربيريني كرسي البابوية تحت اسم أوربان الثامن .
١٦٢٤		ابريل ـ يونيو	الرحلة الرابعة إلى روما .

١٦٢٥		بداية العمل في « النحوار » تحسين الميكروسكوب .
١٦٢٦		الاستمرار في الأبحاث المغنطيسية .
١٦٢٨		بداية النزاع حول « النجمين الجديدين » ،المرض .
١٦٢٩		الحصول على الحقوق الوطنية الفلورنسية .
		الحصول على مقعد في مجلس المائتين، استمرار العمل في الحوار .
١٦٣٠		أوربان الثامن يضمن لغاليليو منحة عضوية الكنيسة ببيزا .
	مايو - يونيو	الرحلة الخامسة إلى روما ، الحصول على إذن طبع « الحوار » .
	أغسطس	الكف عن طبع « الحوار» في روما نظراً لموت صديقه فريدريكوسيس .
١٦٣١	يونيو	طبع الحوار في فلورنسا .
١٦٣٢	فبراير	نشر « الحوار »
	أغسطس	اليسوعيون يمنعون انتشار «الحوار»، الاصابة بمرض في عينيه .
	اكتوبر	الاستدعاء للمثول أمام محكمة التفتيش في روما .
١٦٣٣	يناير/فبراير	الرحلة السادسة إلى روما .
	ابريل	المحاكمة ، التحقيق معه مرتين بواسطة .

٢٢	يونيو	اليسوعيين
		اعلان الحكم والحنث
	يوليو	الرحلة إلى سينا والإقامة تحت رقابة الأسقف هناك .
	ديسمبر	تحديد إقامته في ڤيلا « بيوغيلو بالقرب من مدينة أرسيتري » Giojello .
١٦٣٤		وفاة ابنته ڤيرجينيا .
١٦٣٥		تسرب نسخ من الحوار إلى خارج إيطاليا ، وترجمته في ستراتسبورغ إلى اللاتينية ، مباحثات سرية تستهدف استدعاءه للعمل في جامعة أمستردام .
١٦٣٦		المجالس العامة (مجلس الشيوخ ومجلس النواب ، الهولنديان يظهران اهتمامهما بغاليليو ، طريقة لتعيين درجات الطول .
١٦٣٧		فقد نظر العين اليمنى .
١٦٣٨		العودة إلى منزله في فلورنسا ، فقد نظر العين اليسرى .
	يوليو	ظهور كتاب Discorsi في لايدين (بهولندا) .
	سبتمبر	زيارة جون ميلتون(*١) لغاليليو .

(*) شاعر انكليزي (١٦٠٨/١٢/٩ ـ ١٦٧٤/١١/٨) أهم أعماله هو الجنة المفقودة (Poradise lost) .

١٦٣٩			ڤينسينتو ڤيڤياني يذهب إلى غاليليو .
١٦٤١			أڤانجيليستاتوريشلي Evanglista Torricilly) يصبح تلميذاً لغاليليو ، غاليليو يملي تكميلات لكتابه Discorsi .
١٦٤٢	٨	يناير	وفاة غاليليو
١٨٣٥			حذف كتاب « الحوار » من قائمة السجلات Index Librarum probibitorum .
١٦٦١			ترجمة «الحوار» إلى اللغة الأنكليزية بواسطة توماس سالاسبوري (الطبعة الانجليزية الأولى) .
١٨٩١			ترجمة « الحوار » إلى اللغة الألمانية بواسطة اميل شتراوس (الطبعة الألمانية الأولى) .
١٩٥٣			الطبعة الانجليزية الحديثة (ستيلمان دراك) .
١٩٨٢			الطبعة الألمانية الحديثة (رومان سيكسل + كارل مون مين) .
١٩٩٠			ترجمة « الحوار » إلى اللغة العربية بواسطة الدكتور محمد أسعد عبد الرؤوف .

الفهـرس